Phys. g.
504

<36602734910010

<36602734910010

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. G.
504

R

m

# Kurzer Unterricht in der Naturlehre.

Ein Lehr- und Lesebuch für die erwachsene Jugend.

REGIA MONACENSIS

Herausgegeben von Joseph Vornehm, Lehrer in Passau.

München bey Joseph Lindauer. 1817.

13 D
Bayerische Staatsbibliothek München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Vorrede.

Wer Gelegenheit hat, mit Leuten aus den niedern Volksklassen umzugehen, und sich mit dem Geiste derselben näher bekannt zu machen, wird gewiß bald bemerken, daß sie immer noch ein zahlreiches Heer von Vorurtheilen, Irrthümern und albernen Meinungen nähren, bey den natürlichsten Erscheinungen in Angst und Schrecken gerathen, und vor Dingen zittern, die der Gebildete mit Bewunderung der Macht und Herrlichkeit des großen und weisen Weltschöpfers betrachtet. — Sollten diese Irrthümer mit der Zeit verbannt, der Aberglaube seine letzten Herzstösse erhalten, und seinen gänzlichen Kredit bey dem Volke verlieren, so müssen wir schon in unsern Schulen der Jugend von den Kräften und Wirkungen der Natur, und von den Erscheinungen in derselben richtige Begriffe beyzubringen suchen.

Zu diesem Zwecke schrieb ich schon im Jahre 1809 eine kleine Naturlehre für die liebe Jugend rc. welche sich so schnell vergriff, daß in kurzer Zeit eine neue Auflage nothwendig wurde, die endlich auch im Jahre 1814 erschien.

Da inzwischen dieses kleine Werkchen auch in manchen Sonntags-Schulen benützt wurde, und ich bey der Ausarbeitung desselben überhaupt nur Kinder in unsern Werktags-Schulen im Auge hatte; so entschloß ich mich, dasselbe noch einmal umzuarbeiten, mit vielen Zusätzen zu vermehren und zu verbessern, damit es von der erwachsenern Jugend mit desto größerm Nutzen gebraucht werden möge. Ich benützte bey der Bearbeitung dieses Buches die besten größern Werke dieser Art; nahm darin aber nur dasjenige auf, was der Jugend entweder einen wesentlichen Nutzen, oder ihr doch einiges Vergnügen gewähren kann.

Uebrigens bin ich mir wohl selbst bewußt, daß dieses Werkchen, troz des darauf gewandten Fleißes, noch viele Unvollkommenheiten und Mängel habe; doch hoffe ich um so gütiger und nachsichtsvoller beurtheilt zu werden, da ich bey der Herausgabe dieses geringen Versuches bloß die Absicht, und den reinen Willen habe, Gutes zu wirken, Wahrheit zu verbreiten, und zur bessern Verstandes- und Herzensbildung der vaterländischen Jugend etwas Weniges beyzutragen.

Geschrieben zu Passau im Monate Jänner 1816.

Der Verfasser.

# Einleitung.

Die Naturlehre ist der Unterricht von den Eigenschaften, Kräften und Wirkungen der Körper.

Körper heißt alles, was sichtbar oder fühlbar ist und einen Raum einnimmt, z. B. die Bank, das Eisen, die Feder, die Luft ꝛc.

Der Inbegriff aller vorhandenen Körper heißt die Körperwelt oder die Natur.

Gelehrte Männer, die sich vorzüglich damit abgeben, die Kräfte und Wirkungen der Natur zu erforschen, und sie dann ihren Mitmenschen zu erklären, werden Naturforscher genannt.

## Von dem Nutzen, welchen die Kenntniß der Naturlehre den Menschen gewährt.

Jede gute Kenntniß, die sich der Mensch erwirbt, schafft ihm Vortheil und Nutzen. Dieses kann man vorzüglich von der Kenntniß der Naturlehre sagen; denn 1) lernen wir dadurch die Dinge, mit denen wir beständig umgeben sind, besser kennen, um sie entweder zu unserm Vortheile zu gebrauchen, oder uns vor Schaden, den

sie uns thun könnten, zu sichern; 2) Genießen wir durch die Kenntniß und durch die Betrachtung der natürlichen Dinge für unsere Sinne und unsern Verstand mannigfaltiges und unschuldiges Vergnügen, indem wir die Schönheit und Pracht der einzelnen Theile, und die Ordnung und den Zusammenhang des Ganzen dadurch besser kennen lernen; 3) Werden wir dadurch von so mancher unnöthigen und thörichten Furcht vor natürlichen Erscheinungen und von vielem lächerlichen und einfältigen Aberglauben befreyt; 4) Können wir dadurch Demuth und Bescheidenheit lernen, theils weil wir einsehen, daß der Mensch nur ein sehr kleiner Theil unter der großen Anzahl von Geschöpfen ist, und theils weil wir uns überzeugen werden, daß, aller Mühe ungeachtet, uns dennoch so manches in Dunkelheit verhüllet bleibt. 5) Lernen wir unsern Schöpfer in den Werken seiner Schöpfung immer näher kennen, und werden dadurch zur Bewunderung seiner Größe, Weisheit, Allmacht und Güte erweckt, und zu einer gefühlvollern und reinern Verehrung dieses gütigen und weisen Schöpfers gebracht; — denn alles verkündet uns seine Ehre, und alles ruft uns zu: Sieh, auch hier ist Gott! —

Es ist ein Gott, so spricht es die Natur,
Die ganze Welt zeigt seines Daseyns Spur! —

Erster

# Erster Abschnitt.

## Von den Eigenschaften der Körper.

Alle Körper haben gewisse Eigenschaften, von denen einige allen ohne Unterschied zukommen, und deßwegen allgemeine Eigenschaften genannt werden; andere nur einigen eigenthümlich sind, und besondere Eigenschaften heißen.

Zu der erstern Art gehören: Ausdehnung, Porosität, Undurchdringlichkeit, Zusammenhang (Cohäsion), Theilbarkeit, Beweglichkeit, Trägheit und allgemeine Schwere.

Vermöge letzterer Eigenschaften heißen einige Körper schwer oder leicht, dicht oder locker, durchsichtig oder undurchsichtig, fest oder flüßig, hart oder weich, spröde oder biegsam, auch elastisch.

## Nähere Untersuchung dieser Eigenschaften und zunächst der Ausdehnung.

Die Ausdehnung ist diejenige Eigenschaft aller Körper, nach welchen sie einen Raum einnehmen,

nehmen, der lang, breit und hoch ist. Die Gränzen dieses Raumes geben den Körper seine Gestalt oder Figur. Dasjenige aber, was diesen Raum ausfüllt, nennen wir Masse, Materie oder Stoff. Z. B. ein beinener Würfel, Würfel drückt die Gestalt, Bein aber die Masse desselben aus.

Auch die kleinsten Dinge haben eine Ausdehnung und also auch eine Gestalt. Wenn man Pfeffer in's Wasser thut, so entdeckt man durch ein Vergrößerungsglas kleine Thierchen, die tausend millionenmal kleiner sind, als ein Sandkörnchen, und jedes Theilchen eines solchen Thierchens hat seine Gestalt zu seiner Bestimmung. — So hat auch jedes Saamen- und jedes Blumenstäubchen seine eigene Gestalt! —

## Porosität.

Unter Porosität wird diejenige Eigenschaft der Körper verstanden, nach welcher wir an ihnen Zwischenräume bemerken, die nicht mit derselben Materie ausgefüllt sind, woraus die Körper selbst bestehen.

Man kennt keinen einzigen Körper in der ganzen Schöpfung, welchem diese Eigenschaft fehlte. Nur besitzt sie der eine in sehr hohem, der andere in sehr geringem Grade. Der Badeschwamm

schwamm enthält nicht nur sehr große, sondern auch sehr viele deutlich sichtbare Zwischenräume oder Poren. Das Holz hingegen weit wenigere und viel kleinere. Bey vielen Körpern, z. B. den Metallen sind sie dem bloßen Auge völlig unsichtbar; gleichwohl fehlen sie ihnen nicht. Je mehr ein Körper Zwischenräume hat, desto lockerer, und je weniger er hat, desto dichter ist er. Gold ist dichter als Holz. Die Zwischenräume der Körper sind stets mit andern Stoffen angefüllt, z. B. mit Luft, Wasser etc. Ganz leere Zwischenräume giebt es nicht.

Diese Eigenschaft der Körper hat für uns Menschen einen sehr großen Nutzen; denn wir müßten ohne dieselbe vieles entbehren. Kein Metall würde schmelzen, wenn das Feuer nicht durch die Zwischenräume dringen könnte; keine Speise würde geschmackvoll zubereitet werden können, weil die Stoffe, z. B. Salz, sich nicht auflösen könnten.

## Undurchdringlichkeit.

Die Undurchdringlichkeit besteht darin, daß kein Körper völlig in den andern eindringen, oder zu eben derselben Zeit in eben demselben Raume seyn kann. Flüßige Körper, wie z. B. das Wasser, können zwar in das Holz und an-

dere lockere Körper eindringen, aber nicht dorthin, wo diese Körper selbst sind, sondern nur in die leeren Zwischenräume derselben.

Man kann sich von der Wirklichkeit dieser Eigenschaft jeden Augenblick leicht überzeugen.

In ein Gefäß, mit Sand gefüllt, bringt man einen Stein oder einen andern Körper nicht eher, als bis der Sand oder ein Theil desselben entfernt ist.

Wirft man einen Stein in ein völlig mit Wasser angefülltes Gefäß, so fließt so viel Wasser heraus, als der Stein Raum braucht. Selbst die Luft, weil sie auch ein körperliches Wesen ist, besitzt die Eigenschaft der Undurchdringlichkeit. Will man Wasser in eine Bouteille, die einen engen Hals hat, gießen, so widersteht die Luft. Drückt man ein Bierglas umgekehrt in's Wasser, so dringt das Wasser nicht eher ganz hinein, bis die Luft heraus ist.

## Zusammenhang (Cohäsion).

Jeder Theil eines Körpers hält sich an dem andern nächstliegenden fest. Daher sind alle Theile eines Körpers mit einander zusammenhängend, und lassen sich nicht ohne eine Kraft, welche stärker, als ihr Zusammenhängen, ist, von einander trennen. Einige Körper haben einen

nen

nen stärkern, andere einen schwächern Zusammenhang.

Wenn die Theile eines Körpers sehr stark mit einander zusammenhängen, und sich darum nur mit Gewalt trennen oder verschieben lassen, so heißt der Körper fest oder hart, z. B. Stein, Eisen 2c.

Lassen sich die Theile eines Körpers leichter trennen und verschieben, so heißt derselbe weich, z. B. Wachs, Butter 2c.

Lassen sich die Theile eines Körpers so leicht trennen und verschieben, daß sie tropfenweise auseinander fallen, und von selbst die Figur eines jeden Gefäßes annehmen, in welches sie gebracht werden, so ist der Körper flüßig, z. B. Wasser, Quecksilber.

Wenn die Theile eines Körpers nicht verschoben, und seine Figur nicht verändert werden kann, ohne daß er zerbricht, so ist er spröde, z. B. das Glas.

Kann aber die Figur eines Körpers durch einen äußern Druck verändert werden, ohne daß sein ganzer Zusammenhang dadurch leidet, so ist er biegsam, wie z. B. das Gold, Silber, Bley 2c.

Wenn der Körper biegsam und zugleich leicht auszudehnen ist, wird er zähe genannt, wie das Leder oder eine Darmsaite.

Nimmt ein biegsamer Körper wieder, sobald der äußere Druck aufhört, seine vorige Gestalt an, so nennt man ihn elastisch, wie z. B. Fischbein, junges Holz, die Luft 2c.

## Theilbarkeit.

Diese besteht darin, daß die Theile eines jeden Körpers wirklich von einander getrennt werden können. Dieses geschieht bey festen Körpern dadurch, daß man sie zerschneidet, zerstößt, in etwas Flüßigem erweicht oder im Feuer auflöst. Das Verbrennen eines Körpers ist eine Trennung und Absonderung seiner Theile durch das Feuer. Zwar können wir keinen Körper in seine ersten ursprünglichen Bestandtheile auflösen; aber doch können manche Körper in sehr kleine Theile zerlegt werden.

Ein einziger Gran Gold läßt sich in eine Länge von 500 Fuß ausdehnen, so daß man ihn in 180,000 sichtbare Theilchen zerschneiden kann! Zwey Gran Karmin werden im Wasser in 529 tausend und 600 sichtbare Theilchen aufgelöst. Eine geringe Menge Lavendelgeist verbreitet in einem großen Raume Geruch. In wie viele Theilchen zerlegt sich beym Schreiben ein Stückchen Kreide, oder eine Feder voll Dinte! — Die Natur geht in der Theilung der Körper noch weiter.

Wie

Wie viel wohlriechende Theilchen duften aus einer Blume! — Wie klein müssen die Theile der Säfte seyn, die durch die zarten Gefäße der Pflanzen oder der kleinen Thierchen dringen! Wie klein die Theilchen des Lichtes, welche durch das Glas dringen, und wie groß die Kenntniß Gottes, dem keines dieser Theilchen unbekannt ist! —

## Beweglichkeit.

Jeder Körper kann seinen Ort verändern, wenn er von einer äußern Kraft dazu getrieben wird. Eine solche Veränderung des Orts nennt man Bewegung. Je kürzer die Zeit, und je länger der Weg ist, den ein Körper in seiner Bewegung durchläuft, desto größer ist seine Geschwindigkeit. Je mehr Masse der bewegte Körper enthält, und je geschwinder derselbe bewegt wird, desto größer ist seine Gewalt gegen alles, was ihm begegnet. Wegen der erhaltenen Geschwindigkeit hat eine abgeschossene Kanonenkugel mehr Gewalt, als eine aus der Hand geworfene von eben der Größe. Die Gegend, wohin sich der Körper in gerader Linie bewegt, wird die Richtung seiner Bewegung genannt. Bewegt sich ein Körper immer in derselben Richtung, so hat er eine geradlinigte Bewegung; verändert er aber in jedem Punkte seine Richtung,

so wird seine Bewegung eine krummlinigte! Dieß letztere kann nicht anders geschehen, als durch die vereinte Wirkung mehrerer Kräfte auf einen Körper, wenn nämlich die eine Kraft ihn geradehin treibt, in jedem Punkte aber eine andere Kraft von der Seite auf ihn wirkt.

Die Bewegung ist die Seele oder die Ursache aller Veränderungen und Begebenheiten in der Natur. Ohne sie wäre in der ganzen Welt alles leblos und todt. Sie wirkt und erzeugt Leben im Thier- und Pflanzenreiche, und erweckt auch das Mineralreich, oder den unorganisirten Theil der irdischen Schöpfung aus seiner Unthätigkeit. Bewegung ist es, durch welche das Wachsthum der Thiere und Pflanzen erfolgt, und Bewegung wird selbst zum Entstehen der Steine, Metalle u. s. w. erfordert. Alle Veränderungen, die uns die Himmelskörper, die gesammten Gestirne am Firmamente darbiethen, beruhen einzig auf Bewegung.

## Die Trägheit.

Unter Trägheit versteht man die Beschaffenheit der Körper, vermöge welcher keiner für sich allein fähig ist, den jedesmaligen Zustand seiner Ruhe oder Bewegung von selbst zu ändern. Alle Körper sind zwar beweglich; aber keiner

bewegt

bewegt sich, ohne daß er von einer äußern Kraft dazu getrieben wird. Dagegen hört auch kein Körper auf, sich in der nämlichen Richtung fortzubewegen, bis er von einer äußern Kraft gehindert wird.

## Die Schwere.

Die wichtigste Eigenschaft der Körper ist die Schwere. Diese ist das Bestreben aller Körper, sich stets gegen den Mittelpunkt der Erde zu bewegen. Wenn ich z. B. von einer Höhe einen Stein fallen lasse, so bewegt er sich nach der Erde, und nicht nach den Wolken.

Man erklärt sich diese Eigenschaft durch die allgemeine Anziehungskraft aller Körper. Wie die kleinsten Theile eines Körpers sich unter einander anziehen und fest zusammenhalten, so nähern sich auch alle Körper gegenseitig einander, wenn sie durch nichts zurückgehalten werden.

Je schwerer aber ein Körper ist, desto stärker zieht er leichtere an sich. Die ganze Erde z. B. ist unter allen uns umgebenden Körpern am schwersten, darum fällt alles zur Erde nieder, die Erde zieht alles an sich. Die Berge ziehen die Dünste an sich.

Wenn ich die Hand in Wasser oder Staub stecke, so hängt sich von beyden etwas an; denn die Hand zieht die kleinen Theilchen an sich. Stecke ich die Hand in Quecksilber, so wird sie nicht naß, weil das Quecksilber zu schwer ist. Gold aber wird in Quecksilber naß, weil es schwerer ist, und dieses an sich zieht.

Aus der Schwere oder Anziehungskraft der Körper läßt sich manches erklären. Z. B. ein Stück Holz schwimmt auf dem Wasser, weil das Wasser schwererer Art ist, und also stärker gegen di Erde gezogen wird, als das Holz. Ein Stein schwimmt auf dem Quecksilber, weil das Quecksilber schwererer Art ist, als der Stein. Die Wolken schwimmen in der Luft; Rauch und Flammen steigen in derselben in die Höhe, weil sie leichter sind, als die Luft. Fett und Oel schwimmen auf dem Wasser, weil sie leichter sind, als das Wasser.

Mit der allgemeinen Eigenschaft der Schwere muß man aber nicht das Gewicht eines Körpers verwechseln.

Jeder Körper besitzt diese Eigenschaft der Schwere; aber nicht alle haben einerley Gewicht. Z. B. eine Tasse Bley wiegt mehr, als eine gleich große Tasse voll Wasser. Die verschie-

dene Schwere der Körper nennt man das eigenthümliche Gewicht derselben.

Aber nicht nur die Körper auf unserer Erde werden von derselben angezogen; sondern auch die großen Weltkörper, die Sonne, die Planeten, der Mond, haben eine Schwere, und äußern also das, was man Anziehungskraft nennt, gegen einander. Die Sonne ist um sehr vieles größer, als die Erde und als alle übrigen Planeten, welche sich um dieselbe bewegen. Sie verursacht daher nach Art der Anziehungskraft, daß sie sich niemals von ihr in die Weite hinaus entfernen, sondern sich unaufhörlich um sie herum bewegen müssen. Der Mond bewegt sich um die Erde, weil die Erde viel mehr Masse hat.

## Zweyter Abschnitt.

### Von den sogenannten vier Elementen.

Alle Körper auf dem Erdboden sind aus gewissen einfachen Stoffen zusammengesetzt, die man deßwegen Urstoffe, Grundstoffe oder Elemente zu nennen pflegt. Gewöhnlich nimmt man vier solche Grundstoffe an, als: die

die Luft, das Feuer, das Wasser und die Erde. *)

## Von der Luft.

Von dem Daseyn des uns umgebenden flüßigen Elements, der Luft, überzeugt uns das Gefühl, wenn wir es mit der Hand oder mit einem andern flachen Körper schnell gegen das Gesicht bewegen. Doch wird uns die Luft in beträchtlicher Höhe durch eine blaue Farbe sichtbar. Dieses Element, welches die Erde bis auf eine gewisse Höhe umgiebt, und sich auch in den Zwischenräumen aller andern Körper befindet, nennen wir die Atmosphäre oder den Dunstkreis, weil er beständig mit wässerigen, salzigen, ölichten und schweflichten Dünsten, und sehr feinen Erdtheilen angefüllt ist.

## Von den Eigenschaften der Luft.

Die Luft ist ein sehr feiner, durchsichtiger, flüßiger, elastischer und schwerer Körper.

Die

*) Neuere Untersuchungen, welche gelehrte Männer anstellten, haben gelehrt, daß nur das Feuer ein wahres Element sey, die übrigen aber selbst zusammengesetzte Körper sind.

Die Luft ist sehr fein; denn sie befindet sich in allen Körpern, ja in den feinsten Zwischenräumen derselben; überdieß können wir sie auch nicht sehen, sondern bloß fühlen.

Die Luft ist durchsichtig; denn wir können die entferntesten Gegenstände, als Thürme, Sterne u. dgl. sehen, obschon sich zwischen diesen und uns eine ungeheure große Luftmasse befindet.

Die Luft ist flüßig; dieß sieht man daraus, weil sie die Gestalt eines jeden Gefäßes annimmt, worin man sie einschließt, und weil sich ihre Theile sehr leicht von einander trennen lassen. Auch fließt sie nach allen Seiten hin gleichförmig fort, und sucht, wie jede andere Flüßigkeit, beständig im Gleichgewichte zu stehen.

Die Luft ist elastisch, d. h. sie läßt sich in einen engern Raum zusammendrücken, und dehnt sich, wenn der Druck nachläßt, von selbst schnell wieder aus.

Die in einem metallenen Gefäße zusammengedrückte Luft stößt, wenn das Gefäß geöffnet wird, einen vor der Oeffnung liegenden schweren Körper mit der größten Heftigkeit fort. Hierauf beruht die Einrichtung der Windbüchse.

Wenn man ein Trinkglas umgekehrt auf die Oberfläche des Wassers setzt und hinunterdrückt, so sieht man, daß das Wasser etwas in das Glas

hinauf=

hinauftritt, so daß die darin eingesperrte Luft zusammengedrückt wird; sobald aber der Druck nachläßt, dehnt sich die Luft wieder aus, treibt das Wasser aus dem Glase, und dieses wird in die Höhe geschnellt. Hierauf gründet sich die Erfindung der Tauderglocke.

Die Elasticität der Luft wird größer, so wie ihre Dichtigkeit größer wird. Auch die Wärme vergrößert sie; Kälte aber vermindert sie. Daher zerspringt eine fest zugebundene Blase, wenn man sie über das Feuer hält; in der Kälte aber wird sie schlaff. Der Brodteig geht in der Wärme auf, in der Kälte aber fällt er zusammen.

Die Luft ist endlich auch schwer; denn eine hohle metallene Kugel wiegt weniger, wenn die darin befindliche Luft vermittelst eines Instrumentes, welches man eine Luftpumpe nennet, herausgebracht wird, und mehr, wenn man sie darin zusammenpreßt. Dieß beweiset, daß die Luft schwer ist.

Vermöge der Schwere übt die Luft auf andere Körper einen erstaunlichen Druck aus.

Zwey halbe Kugeln, welche bloß zusammengeschoben sind, aus denen aber die Luft durch die Luftpumpe weggenommen wird, werden durch den Druck der äußern Luft so fest an einander gehalten, daß sie selbst durch Pferde nicht von

einan-

einander gerissen werden können, sie fallen aber von selbst aus einander, sobald wieder Luft in dieselben gelassen wird.

Ein Weinglas, aus welchem die Luft durch angezündetes Papier vertrieben wird, wird an einen glatten, mit nassem Leder bedeckten Körper fest angedrückt.

Erwärmte Schrepfköpfe drücken sich in's Fleisch, weil die Luft durch die Hitze aus denselben vertrieben ist.

Die Kinder machen sich oft eine Spritzbüchse, halten sie in's Wasser und ziehen den Stöpsel herauf, dann wird die Büchse voll Wasser. Dieß kömmt daher: durch das Heraufziehen des Stöpsels wird in der Röhre ein luftleerer Raum, in welchen die äußere Luft das Wasser hineindrückt. Hierauf beruhet die Einrichtung der großen Feuerspritzen und der Pumpbrunnen.

Die Luft drückt auch auf den menschlichen Körper, und dieser Druck beträgt viele tausend Pfunde. Man merkt aber diese Last so wenig, als der Fisch den Druck des ihn umgebenden Wassers, weil dieser Druck von allen Seiten gleich stark, und in unserm Körper auch Luft ist, welche dem Drucke der äußern gleichmäßig widersteht.

 Der

Der Druck der Luft ist aber nicht überall gleich stark. Die untere Luft wird von der obern gedrückt, daher ist die erstere, so wie wir sie einathmen, schon im Zustande der Zusammendrückung dichter als die obere. Auf hohen Bergen ist die Luft leichter, darum wird uns auch daselbst das Athemholen beschwerlicher.

Aus dem Drucke der Luft lassen sich viele Erscheinungen erklären; z. B. daß aus dem offenen Hahne eines Fasses nichts herausfließt, so lange das Spundloch verstopft ist; daß man durch einen Heber aus einem Gefäße das Wasser herauslaufen lassen, daß man Athem holen, Toback rauchen, mit einem Strohhalme trinken, saugen könne, u. a. m.

Auch gründen sich auf den Druck und auf die Elasticität der Luft noch mancherley Kunststücke, z. B. das mit dem Zauberbrunnen, dem Heronsballe, die Einrichtung der Wettergläser (Barometer) und anderer physikalischer Instrumente.

Wir wollen die merkwürdigsten davon kennen lernen.

## Die Taucherglocke.

Nicht nur Neugierde, sondern auch mancherley zur Nothwendigkeit gewordene Geschäfte

brach-

brachten schon in den frühesten Zeiten den Menschen auf den Gedanken, ein Mittel zu erfinden, wodurch er sich eine Zeit lang unter dem Wasser erhalten könne. Er kann, ohne in freyer Luft zu athmen, kaum zwey Minuten leben; im Wasser hört das Athmen ganz auf. Es giebt zwar Menschen, welche von Jugend auf täglich schwimmen und untertauchen. Unter ihnen haben sich manche gewöhnt, ohne zu athmen, wohl 4 bis 5 Minuten und darüber unter dem Wasser zu bleiben. Was ist indeß eine so kurze Zeit! Nur dann ließe sich der Aufenthalt verlängern, wenn man unter dem Wasser athmen könnte. Dieß ist die Absicht der Täucherglocke.

In England hat man sich am eifrigsten mit der Einrichtung einer guten Täucherglocke beschäftigt. Besonders gilt dieß von Edmund Halley. Dieser ließ eine Glocke machen, welche 8 Fuß hoch war, oberhalb 3 und unten 5 Fuß im Durchmesser hatte. Im obern Theile befand sich ein starkes gewölbtes Glas zum Einlassen des Lichtes. Zugleich war hier ein Hahn angebracht, um durch denselben die durchs Athmen verdorbene Luft auszulassen. Unterhalb war rings umher ein Sitz für die Täucher, und ein Fußschämel befindlich. Das Gewicht der ganzen Glocke, welche aus Holz gearbeitet und mit Bley überzogen

 war,

war, betrug so viel, daß sie sich schnell auf den Grund senkte. Damit sie bequem ins Wasser gelassen werden konnte, hatte man einen Querbalken an dem Maste eines Schiffes befestigt, an welchem die Glocke in Seilen hieng.

Um die Menschen, welche unter der Glocke sich befanden, mit frischer Luft zu versehen, ließ man lederne Schläuche hinab, die mit Luft gefüllt waren. Die Täucher eröffneten dieselben unter der Glocke, und das Wasser preßte die Luft heraus. War ein Schlauch ausgeleert, so zog man ihn auf ein gegebenes Zeichen wieder herauf, und füllte ihn von Neuem. Die im obern Theile der Glocke befindliche, durchs Athmen verdorbene Luft drang als die wärmere, mithin dünnere von selbst durch die geöffnete Klappe, und stieg in Blasen nach der Oberfläche des Wassers, wo sie von den im Schiffe befindlichen Leuten gesehen wurde.

Auf diese Weise konnte Halley, nebst noch vier andern Personen, anderthalb Stunden lang bey 30 Klafter tief unter dem Wasser bleiben, ohne daß ihm die geringste Unannehmlichkeit widerfahren wäre. Bloß beym Hinablassen der Glocke, welches in verschiedenen Pausen geschehen mußte, empfanden die Täucher ein vorübergehendes Stechen in den Ohren.

Durch die in Schläuchen nachgeführte Luft war man im Stande, immer mehr Wasser aus dem untern Raume der Glocke zu treiben, so daß am Ende der Fußboden frey ward, und man im bloßen Schlamme oder Sand stand. Ungeachtet der beträchtlichen Tiefe fiel doch so viel Licht durch das oben in der Glocke angebrachte Glas, daß man vollkommen gut lesen und schreiben konnte.

Oft gehen bey Stürmen oder auf Klippen Schiffe mit kostbaren Ladungen zu Grunde. Wie trefflich läßt sich denn die Täucherglocke anwenden, um zu retten, was mit dem Schiffe vom Meere verschlungen wurde. In der That hat man bereits in mehrern Fällen eine solche Anwendung von der Täucherglocke gemacht.

## Die Cartesianischen Täucherchen.

Aus der Elasticität der Luft läßt sich eine artige Erscheinung erklären, welche den Unwissenden in ein großes Erstaunen setzt, wenn er sie von einem Sachverständigen machen sieht. Sie betrifft das Auf- und Niedersteigen der Cartesianischen Täucherchen in einem Glase voll Wasser. Diese Täucherchen sind kleine Puppen von buntem Glase, die deßwegen so genannt

werden, weil sie von dem ehemaligen Naturforscher Cartesius erfunden wurden.

Ein solches Püppchen hat einen sehr dicken, aber dabey hohlen Bauch. An dem einen seiner Füsse befindet sich eine kleine Oeffnung, die mit der Höhle des Bauches in Verbindung steht. Es ist übrigens nur ein wenig leichter, als das Wasser, und kann sich daher, wenn man es in ein Glas mit Wasser wirft, nicht völlig darin untertauchen.

Mit einem solchen Täucherchen kann man dieses Kunststück vor Unwissenden machen, daß es nach Belieben bald in die Höhe steigen, bald sich ins Wasser niedersenken muß. Man darf nur das Glas voll Wasser, darin sich das gläserne Püppchen nicht ganz untergetaucht hat, oben mit einer Blase zubinden. Wenn man nun mit dem Finger auf die Blase drückt, so drückt man zugleich auf das Wasser, und dadurch geschieht es, daß etwas Wasser durch die in dem Täucherchen befindliche Oeffnung in die Höhle des dicken Bauches dringt; das Täucherchen wird dadurch schwerer und sinkt daher im Wasser etwas unter. Läßt man aber mit dem Drücken nach, so wird das Täucherchen um etwas leichter, weil das Wasser, welches vorher hineingedrungen ist, nun wieder herausfließt; mithin steigt es in die Höhe.

Höhe. Daß aber das Wasser nie ganz die Höhlung des Täucherchens ausfüllen kann, rührt von der darin befindlichen Luft her, die sich nicht ganz, sondern nur bis auf einen gewissen Grad zusammendrücken läßt.

## Die gemeine Saugepumpe.

Keinem einzigen unter meinen jungen Lesern wird die gemeine Wasserpumpe (Pumpbrunnen) unbekannt seyn, die man auf den Strassen der Städte, in Höfen und Häusern allgemein zum Heraufziehen des Wassers aus der Tiefe anwendet. Viele pumpen täglich, kennen aber die innere Einrichtung des Werkzeuges nicht, das ihnen so gute Dienste leistet. Manche kennen wohl die innere Einrichtung, und wissen, daß die Luft dabey gar sehr im Spiele ist; allein aus physikalischen Gründen, oder aus den Gesetzen der Natur, wissen sie die Wirkung der Pumpe nicht zu erklären.

Auf den Druck der elastischen Luft kömmt hierbey alles an. Die beyden Haupttheile einer Saugepumpe sind zwey Röhren von Holz. Eine oben keilförmig verdünnte, die der Keil oder Stiefel heißt, steht auf dem Grunde des Brunnens mehr oder weniger tief im Wasser. Unter dem Wasser führt sie an der einen Seite ein

viereckigtes mehrere Zolle weites Loch, welches zur Verhütung des Eindringens von Unreinigkeiten mit einem durchlöcherten Eisenbleche beschlagen ist. Die obere Oeffnung des Stiefels ist mit einer sich nach oben öffnendeu Klappe verschlossen, und paßt mit dieser Klappe, ohne daß die freye Bewegung dieser letztern im mindesten gehindert wird, in die obere Röhre der Pumpe, aus welcher zur Seite der Schlauch zum Abflusse des Wassers herausgeht. Durch die obere Oeffnung der oberen Röhre wird eine lange eisene, oder auch hölzerne, Stange, der Kolben oder Stempel, gesteckt, an welchem unten ein aus Holz, aber mit Leder überzogener, so genau in die Höhlung der Röhre passender Eimer befindlich ist, daß keine Luft durch kann. Auf dem Grunde dieses Eimers befindet sich eine ähnliche Klappe oder ein Ventil, das gleichfalls nach oben sich öffnet.

An der Stange ist außerhalb ein Hebel angebracht, mittelst dessen dieselbe in der Röhre auf- und niedergezogen wird. Beym Niederdrücken öffnet sich die Klappe im Eimer, und läßt Wasser und Luft, welche sich in dem darunter befindlichen luftdichten Raume der Röhren befinden, heraus. Beym Heraufziehen drückt das über dem Eimer befindliche Wasser die Klappe

pe nieder, daß nichts zurück fließen kann. Zugleich entsteht unter dem Eimer zwischen beyden Klappen (der Klappe des Eimers nämlich und der des Stiefels) ein luftleerer Raum. Da hier also durch keine Luft Widerstand geleistet wird, so öffnet sich die Klappe des Stiefels, oder vielmehr sie wird durch die unter ihr im Stiefel befindliche Wassersäule aufgehoben, welche zum Steigen gebracht wird durch den Druck, den die äußere Luft auf die gesammte Fläche des im Brunnen befindlichen Wassers ausübt.

Bey der Saugepumpe ist wohl zu merken, daß sie das Wasser nicht so hoch, wie man will, sondern nur 32 Fuß hoch, leitet.

Aus dieser innern Einrichtung der Pumpe läßt sich nun sehr leicht einsehen, warum sie keine Dienste leistet, wenn z. B. ein Ventil nicht regelmäßig anschließt, oder wenn der Eimer, welcher nicht eigentlich schöpft, sondern vielmehr saugt, an der Seite nicht luftdicht ist, oder wenn der Stiefel oder auch der untere Theil der obern Röhre geborsten ist, und also Luft einläßt.

## Der Heber.

Aus dem Drucke der Luft läßt sich auch die Wirkung des Hebers erklären, womit man das Bier aus den Fässern abzuzapfen pflegt. Die-

ses Werkzeug, welches gemeiniglich von Blech verfertiget ist, besteht aus einer langen und kurzen Röhre, welche krumm gebogen sind. Steckt man die kurze Röhre durch das Spundloch in das Bier, und fängt an der längern zu saugen an, so überwältigt die äußere dichtere Luft den innern geringern Druck der verdünnten Luft, und treibt das Bier aus dem Fasse in die Höhe. Indem nun die Oeffnung in der langen Röhre tiefer steht, als in der kurzen, so muß das Bier aus jener so lange herauslaufen, als diese in dem Biere steht; denn es kann vermöge der Schwere aus der kürzern Röhre nicht herunterfallen. Sollte dieß geschehen, so müßte sich das Bier in der Mitte von einander trennen, und durch diese Trennung zwischen dem Biere einen luftleeren Raum machen. Dieß ist aber nicht möglich, weil solches durch den beständigen Druck der Luft verhindert wird.

## Der Stechheber.

Hieher gehört auch der Stechheber, dessen sich die Weinhändler bedienen, wenn sie Wein aus den Fässern heben wollen. Er ist aus Blech und oft auch aus Glas verfertiget. In der Mitte hat er einen etwas gewölbten Bauch, der sich mit einer zugespitzten Röhre endiget; oben hat er ebenfalls eine Röhre. Hält man nun diesen

sen Heber mit seinem untern Theile in Wein, Bier oder Wasser, und saugt dann an dem obern Theile, so steigt darin die Flüßigkeit aus der bekannten Ursache in die Höhe Drückt man hierauf mit dem Daumen das obere kleine Loch fest zu, und zieht ihn dann aus dem Fasse, so wird die darin befindliche Flüßigkeit nicht herauslaufen, weil der Druck der Luft solches verhindert. Hält man die Spitze desselben über ein Weinglas, und hebt den Daumen in die Höhe, daß die Luft in das obere Loch dringen kann, so wird das darin flüßige Wesen vermöge seiner Schwere aus der untern Oeffnung in das Glas laufen.

Das Saugen der Menschen und Thiere, und auch das Trinken geschieht auf eben diese Weise. Denn dieses ist ebenfalls nichts anders, als ein Ausziehen der Luft, welches mit dem Munde veranstaltet wird. Wenn man einen Strohhalm nimmt, diesen mit dem einen Ende in's Wasser steckt, und an dem andern mit dem Munde saugt, so verdünnt man dadurch die Luft in dem Strohhalme. Die äußere Luft, die stärker auf das Wasser drückt, als ihr die dünne Luft in dem Halme widersteht, muß also das Wasser nothwendig durch den Halm in den Mund treiben. So druckt auch die Luft bey einer

ner Tobackspfeife den Rauch durch das Mundstück in die Höhe, daß er oben aus der Oeffnung herausgeht, wenn man mit dem Munde daran saugt.

## Der Zaubertrichter.

Ein interessantes physikalisches Spielwerk, dessen Einrichtung gleichfalls auf dem Drucke der Luft beruht. Man nennt es auch den magischen Trichter. Er besteht aus zwey blechernen Trichtern von gewöhnlicher Form, einem größern und einem kleinern. Der letztere ist so in dem erstern angebracht, daß zwischen beyden ein Raum übrig bleibt. In demselben steckt ein Stechheber, der sich oben am Handgriffe des Trichters mit einem kleinen Loche öffnet. Man füllt nun in Geheim Wein in den Stechheber, und drückt die obere Oeffnung desselben mit dem Daumen zu. Darauf wird in Gegenwart der Zuschauer Wasser in den Trichter gegossen, welches sich in den Raum zwischen dem kleinern und größern verliert. Jetzt zieht man unvermerkt den Daumen von der Oeffnung des Stechhebers, und sieh! statt Wasser fließt Wein heraus, und Taschenspieler können zu Unkundigen sagen, daß sie Wasser in Wein verwandelt hätten.

## Der Zauberbrunnen.

Der Zauberbrunnen ist ebenfalls eines von den Werkzeugen, womit Taschenspieler zum Erstaunen der Unkundigen ihre Kunststücke machen. Man sieht leicht, daß er hievon seinen Namen erhalten hat. Im wesentlichen besteht der Zauberbrunnen in einem blechernen luftdicht bedeckten Gefäße, das auf einer unten in einem Becken befestigten Säule ruhet. Diese Säule ist hohl, reicht mit ihrer Oeffnung über das im Gefäße befindliche Wasser hinaus, und hat unten, wo sie im Becken steht, zur Seite eine Oeffnung. So lange diese letztere offen bleibt, strömt die Luft von unten durch die Säule über das oben im Gefäße oder Brunnen enthaltene Wasser hinaus. Dieses fällt seiner Seits, vermöge seiner Schwere, durch zwey Seitenröhren ins Becken hinab, welches dadurch nach und nach so weit angefüllt wird, daß die erwähnte Oeffnung zur Seite der Säule gesperrt, und das Aufsteigen der Luft verhindert wird. Diese Luft war es, welche auf das oben im Brunnen befindliche Wasser drückte. Da durch ihre Spannung der Druck aufhört, so unterbleibt auch das Abfließen des Wassers. Nach einigen Minuten ist indeß durch verborgene Oeffnungen das Wasser aus

dem

dem Becken in einen noch unter demselben befind-
licher Behälter abgeflossen, und dadurch die Sei-
tenöffnung der Säule wieder frey geworden. Nun
strömt die Luft durch diese wieder in die Höhe, sie
drückt auf das Wasser, und dieses fließt von
Neuem. So wechselt das Fließen und Stillstehen
nach einander ab, bis entweder der Brunnen (das
oberhalb der Säule befindliche Gefäß) kein Wasser
mehr enthält, oder der unter dem Becken ange-
brachte Behälter nichts mehr aufnimmt.

Die Taschenspieler, welche mit dem Zauber-
brunnen der verwunderten Menge ihre Kunststücke
vormachen, befehlen dem Brunnen, wann er
fließen und wieder aufhören soll. Wer von der
innern Einrichtung desselben nichts weiß, muß
allerdings über die Pünktlichkeit erstaunen, wo-
mit dem Anscheine nach die Befehle des zaubern-
den Künstlers befolgt werden. Dieser braucht in-
deß bloß auf die Seitenöffnungen im untern
Theile der hohlen Säule zu sehen, um zu wissen,
wann er das Fließen gebiethen und verbiethen soll.

## Die Zaubertonne.

Die Zaubertonne, auch ein Instru-
ment der Zauberkünstler, besteht in einer klei-
nen blechernen Tonne, die inwendig durch eine
Scheidewand in zwey Theile abgetheilt ist. Diese

Schei-

Scheidewand schließt rings um dicht an die innere Wand der Tonne an, jedoch so, daß oberhalb nach dem Spundloche zu, eine Oeffnung bleibt, durch welche beyde Abtheilungen in Gemeinschaft stehen. Zu der einen Abtheilung führt oben das kleine Spundloch, zu der andern in dem einen Boden der Tonne, der Zapfen. Die Tonne liegt mit dem Spundloche nach oben gekehrt. Der Taschenspieler gießt in Geheim vorher durch das Zapfenloch Wein in die vordere Abtheilung der Tonne; vor den Zuschauern, die dieß nicht wissen, füllt er durch das Spundloch mittelst eines dicht hinein passenden Trichters Wasser in die andere Abtheilung. Diese war vorher bloß mit Luft angefüllt, welche nun nirgends anders wohin entweichen kann, da jetzt das Wasser einen Theil ihres Aufenthaltes einnimmt, als in die daneben befindliche, zum Theile mit Weine angefüllte Abtheilung. Hier übt sie wegen der starken Zusammenpressung, die sie selbst erleidet, einen solchen Druck auf den Wein aus, daß dieser zum Zapfenloche herausfließen muß. — Das Wunder ist demnach, daß statt des hineingegossenen Wassers, Wein aus der Tonne läuft. Wer mit den Gesetzen des Druckes der Luft unbekannt ist, sieht die Erscheinung für Zauberey an, und läßt sich durch den Taschenspieler täuschen.

## Der Vexierbecher.

Auch mit dem Vexierbecher machen die Taschenspieler häufig ihre Kunststücke. Man verfertigt ihn aus Blech, und giebt ihm die Gestalt eines gewöhnlichen Bechers, oder vielmehr eines Kelches. Sein ziemlich dicker Fuß ist hohl, und faßt beynahe so viel, als der Becher selbst. In diesem letztern befindet sich ein Heber, d. h. eine umgekrümmte blecherne Röhre, wovon der längere Schenkel durch den Boden des Bechers einige Zolle tief in den hohlen Fuß desselben hinab reicht, der kürzere mit seiner Mündung im Becher sich endet, mit derselben aber noch nicht ganz bis zum Boden desselben hinab reicht. Gießt man den bis dahin bedeckten Becher nicht ganz voll Wein, oder mit einer andern Flüßigkeit an, so kann sich der Heber nicht füllen, und der Wein bleibt im Becher; füllt man ihn aber bis oben an, so kann sich auch der Heber füllen, und nun fließt der Wein bis auf einen geringen Rest durch den Heber in den hohlen Fuß.

Der Taschenspieler giebt sich auch hiebey das Ansehen, als ob der Becher oder die darin enthaltene Flüßigkeit sich ganz nach seinen Befehlen richtete, und den Wein fest hielte oder ablaufen ließe, je nachdem es ihm gefiele. Allerdings hat

er

er beydes in seiner Gewalt; allein sehr natürlich, wie wir gesehen haben. Kluge und aufmerksame Zuschauer, wenn sie gleich nicht mit den Lehren der Physik bekannt sind, können indeß leicht auf die Spur kommen, daß die Zauberey sehr natürlich zugehen müsse. Schon der ungewöhnliche dicke Fuß des Bechers muß ihre Aufmerksamkeit fesseln; noch mehr aber der Heber in demselben. Diesen könnte man, um die Täuschung zu vermehren, lieber in der hohlen Seitenwand des Bechers anbringen.

## Der Heronsball.

Ein angenehmes und interessantes physikalisches Spielwerk giebt der Heronsball, ein sehr einfacher Springbrunnen, dessen Wirkung auch auf dem Drucke und der Elasticität der Luft beruhet. Es ist eine Glaskugel von beliebigem Durchmesser, oberhalb mit einem Loche versehen. Durch dieses Loch wird eine gläserne oder andere Röhre bis nahe an den Boden in die Kugel gesteckt. Diese enthält bis auf ein Drittel ihres Inhaltes Wasser. Die Röhre ist fest eingekittet, und hat über der Kugel einen Hahn zum Verschließen. Soll Wasser in Gestalt einer kleinen Fontaine herausspringen, so bläst man so viel Luft durch die Röhre in die Kugel, als möglich

ist. Der Druck, den diese in einen so engen Raum mit Gewalt hinein getriebene Luft auf das in der Kugel befindliche Wasser ausübt, ist so stark, besonders wenn die Kugel erwärmt wird, daß er das Wasser zur Röhre herauf treibt, und zwingt, eine kleine Fontaine zu bilden.

Wer eine gläserne Kugel, ja auch nur ein Arzneyglas hat, kann sich mittelst eines thönernen Pfeifenstiels, der mit Wachs oder Siegellacke in das Glas gekittet wird, selbst einen Heronsball machen.

## Der Heronsbrunnen.

Mit dem Heronsballe darf der Heronsbrunnen nicht verwechselt werden. Es ist eine Fontaine von künstlicherer Einrichtung und Zusammensetzung, die sich aber auch auf nichts anders, als auf den Druck der Luft gründet. Man verfertigt ihn, wie die bisher beschriebenen Werkzeuge, aus verzinntem Eisenbleche. Zwey Gefäße von Gestalt cylindrischer Becken, etwa 1 Fuß im Durchmesser, werden durch 3 bis 4 Fuß lange Säulen so verbunden, daß das eine Gefäß unten steht, und gleichsam den Fuß des Werkzeuges ausmacht, das andere aber über jenem auf den Säulen ruhet, zwey von diesen Säulen sind hohle Röhren. Die eine geht aus dem obern Becken

bis

bis in das untere, die andere aus diesem in das obere, und reicht in demselben noch so weit über den Boden hinaus, daß ihre Mündung noch über das Wasser hervorragt, welches in dieses Becken gegossen werden muß. Sobald man Wasser in dasselbe gießt, fließt es durch die erste Röhre hinab in das untere Becken, und drängt die in demselben befindliche Luft durch die andere Röhre in das obere Becken. Dieses ist ebenfalls luftdicht mit einem Deckel versehen, durch welchen aber nicht völlig vom Boden des Beckens eine Röhre geleitet ist, die einige Zolle oberhalb des Deckels sich mit einer engen Mündung endet. Durch die aus dem untern Becken heraufgetriebene Luft hat sich die Luftmasse über dem Wasser im obern Becken ansehnlich vermehrt, und ist stark zusammengepreßt worden; sie übt daher einen starken Druck auf die Fläche des Wassers aus, welches keinen andern Ausgang als die durch den Deckel geleitete Ausgußröhre findet. Durch diese strömt es, so lange der Druck der Luft stark genug ist, mit einiger Gewalt, und bildet, gleich den Fontainen, einen ansehnlichen Wasserstrahl.

## Die Windbüchse.

Die Windbüchse ist ein merkwürdiges Instrument, welches nicht sowohl den Druck der

Luft im natürlichen Zustande, als vielmehr ihre große Gewalt bey starker Zusammenpressung darthut. Der äußern Gestalt nach gleicht die Windbüchse im Wesentlichen einer gewöhnlichen Vogelflinte, nur ist der Lauf im Verhältniße zu seiner beträchtlichern Länge weniger dick. In dem Kolben ist eine cylindrische Höhlung angebracht, in welcher sich die stark zusammengepreßte Luft befindet. Eine in dieser Höhlung befindliche Klappe oder Ventil, das sich nach innen öffnet, läßt, wenn es mittelst einer Feder aufgedrückt wird, einen Theil der Luft heraus nach der untern Oeffnung des Laufes, und stößt die daselbst liegende Kugel mit ähnlicher Gewalt fort, wie in einer gewöhnlichen mit Pulver geladenen Kugelbüchse. Das geöffnete Ventil wird durch die zusammengepreßte Luft augenblicklich wieder geschlossen, und man kann, wenn der Kolben einmal gehörig mit Luft angefüllt ist, mehrere Schüsse hinter einander thun. Indeß läßt sich leicht erachten, daß die ersten Schüsse allzeit die kräftigsten sind.

Das Laden der Windbüchse geschieht auf folgende Art: der Kolben kann abgeschraubt und mit einer Vorrichtung verbunden werden, welche die Compressions- oder Zusammendrückungs-Maschine genannt wird. Diese besteht in einer starken eisenen Röhre, in welcher

cher ein Stempel auf- und niedergestossen wird. An dem einen Ende der Röhre ist seitwärts eine kleine Oeffnung angebracht. Ist der Stempel in die Höhe gezogen, so strömt die Luft durch die besagte Oeffnung in die Röhre; der niedergestossene Stempel treibt sie sogleich in die Höhlung des Kolbens. Durch mehrmaliges Auf- und Niederstossen des Stempels wird die Luft darin so zusammengepreßt, daß sie hernach im Stande ist, die Kugel fortzutreiben.

Beym Laden der Windbüchse merkt man es recht deutlich, wie die dichter zusammengepreßte Luft immer mehr Widerstand leistet. Anfangs läßt sich der Stempel leicht auf- und niederstossen; aber bald wird es so schwer, daß man alle seine Kräfte anstrengen muß, und zuletzt den Stempel nicht mehr niederzustossen im Stande ist.

Man hat auch Windbüchsen, bey welchen sich die zusammengepreßte Luft nicht in der Kolbenhöhlung, sondern in einer hohlen kupfernen Kugel befindet, die etwa 4 bis 5 Zolle im Durchmesser hat, und wie der Kolben angeschraubt werden kann. Sowohl der Luftbehälter im Kolben, als die Kugel, heißt die Windkammer. Noch giebt es eine Art Windbüchsen, wo der Lauf in einem dickern eisenen Rohre steckt, in welchem sich die zusammengepreßte Luft befindet.

Wenn man mit der Windbüchse schießt, so hört man nicht den heftigen Knall, wie bey einer mit Pulver geladenen Büchse, sondern nur einen unbedeutenden Schall, etwa wie von einer kleinen Peitsche. Dennoch kann man durch die Schüsse derselben gleiche Wirkungen hervorbringen, wie mit dem gewöhnlichen Schießgewehre. Deßhalb ist dieses Werkzeug auch in den Händen boshafter und hinterlistiger Menschen um so gefährlicher, je heimlicher man bey dem Gebrauche desselben verfahren kann, und mit Rechte pflegt aus diesem Grunde auch die Führung der Windbüchsen verbothen zu seyn. Gefährlich kann überdieß dieses Werkzeug sehr leicht auch für den werden, der es ladet. Ist der Kolben oder die Kugel nicht fest und dauerhaft genug, so zerspringt sie, und tödtet oder verwundet wenigstens, wen sie trifft.

## Die Luftpumpe.

Die Luftpumpe ist ein Werkzeug, wodurch man die Luft aus Gefäßen fast ganz wegbringen kann. Dieses Instrument hat Otto von Gurrike, ein ehemaliger Bürgermeister zu Magdeburg, schon im Jahre 1650 erfunden. Die wesentlichen Stücke einer Luftpumpe sind folgende:

1. Ein

1. Ein hohler, hinlänglich starker, messinger oder überhaupt metallener Cylinder, (Walze) welcher der Stiefel genannt wird. Auf die sorgfältige Einrichtung desselben kömmt ungemein viel an; sein innerer Durchmesser muß möglichst von gleicher Weite seyn.

2. Ein Stempel, welcher genau in die Höhlung des Cylinders paßt, und welcher durch eine daran angebrachte Zugstange mit einem Handgriffe bequem in dem Stiefel auf- und nieder gezogen werden kann.

3. Ein metallener Teller, mit nassem Leder bedeckt, der in der Mitte durchbohrt, und mittelst einer Röhre mit dem Cylinder Gemeinschaft hat.

4. Eine gläserne Glocke auf dem Teller, der Recipient genannt.

5. Entweder ein Hahnen mit einer zweyfachen Oeffnung, durch dessen verschiedene Drehung die Gemeinschaft zwischen dem Cylinder und dem Recipient erhalten, oder gehoben werden kann; oder anstatt des Hahnens zwey Ventile, deren eines an dem Boden des Cylinders so angebracht ist, daß es den Ausgang der Luft aus dem Recipient in den Cylinder gestattet.

Durch Hilfe dieser Luftpumpe hat man die Eigenschaften der Luft, vorzüglich aber ihren

Druck, den sie ausübt, erst recht kennen gelernt.

## Einige Versuche mit der Luftpumpe.

Seitdem die Luftpumpe erfunden, und besonders der Gebrauch großer Glasglocken dabey eingeführt worden ist, hat man höchst interessante Versuche damit angestellt, welche sämmtlich den erstaunungswürdigen Einfluß, und die ausgebreiteten Wirkungen der atmosphärischen Luft beweisen. Hier sollen nur einige der vorzüglichsten Versuche angeführt werden.

Bringt man ein Barometer unter die Glocke, und pumpt die Luft aus, so fällt das Quecksilber in der Röhre sehr rasch herab, weil keine äußere Luft mehr einen Gegendruck ausübt; es steigt aber schnell wieder, wenn Luft zugelassen wird.

Ein Glas mit Wasser unter die Glocke gesetzt, entwickelt im luftleeren Raume eine Menge kleiner Blasen, die sich aus dem Wasser nach dessen Oberfläche erheben. Runzlichte Aepfel schwellen darunter auf, und verlieren ihre Runzeln.

Ein Ey in ein mit reinem Wasser angefülltes Gefäß versenkt, bedeckt sich über und über mit Luftblasen; ja es giebt Stellen am Eye, aus welchen die Luft, wie in einem Strahle herausfährt. Legt man das Ey in ein trockenes Gefäß,

und

und macht ihm unten ein kleines Loch, setzt dann das Gefäß unter die Glocke und pumpet die Luft weg, so leert sich das Ey ins Gefäß aus; füllet sich aber wieder an, sobald die Luft wieder hineingelassen wird.

Eine schlaffe Schweinsblase schwillt auf und wird ganz prall. Ein Licht verlischt augenblicklich. Der Rauch steigt nicht mehr in die Höhe, sondern sinkt zu Boden, weil keine Luft mehr vorhanden ist, die ihn tragen könnte. Ein Stück Bley und eine Flaumfeder fallen zugleich zu Boden. Stahl gegen Stein geschlagen giebt keine Funken; selbst das Schießpulver entzündet sich im luftleeren Raume nicht mehr.

Eine Maus, ein Vogel, oder überhaupt jedes warmblütige Thier befindet sich unter der Glocke so lange wohl, als sie noch mit Luft angefüllt ist; allein sobald gepumpt wird, bemerkt man an diesen Thieren eine ängstliche Unruhe; sie schnappen nach Luft, taumeln und sinken bald zu Boden. Ein Vogel sucht vergebens zu fliegen; er stirbt gar bald. Frösche können, als kaltblütige Thiere, länger im luftleeren Raume aushalten, leiden aber deßhalb auch größere Qual. Sie schwellen stark auf, und schnappen unter mitleiderregenden Zuckungen nach Luft. Da das Ersticken mit unnennbarer Marter ver-

bunden ist, und man einmal weiß, daß kein Thier der vier ersten Klassen ohne Luft leben kann, so wäre es grausam, viele Versuche dieser Art zur Befriedigung seiner Neugierde anzustellen. — Weniger scheinen die Insekten im luftleeren Raume zu leiden. Käfer, Stubenfliegen, Schmetterlinge befinden sich dem Anscheine nach wohl, und kriechen, wie gewöhnlich, umher; nur versuchen sie vergebens zu fliegen.

Wie wichtig ist also die Luft, und wie groß sind ihre Wirkungen! —

## Das Barometer.

Das Barometer, Luftschwermesser, Wetterglas, auch Torricellische Röhre genannt, weil Torricelli, ein Schüler des Gallilài, 1643 zu dieser Erfindung Gelegenheit gab, besteht aus einer ungebogenen Glasröhre mit einem längern und einem kürzern Schenkel. Die Röhre wird mit Quecksilber gefüllt, und oben verschlossen. Das Quecksilber muß aber sehr rein, von aller Luft befreyt, und der Raum am zugeschmolzenen Ende über dem Quecksilber so luftleer als möglich seyn. Diese so zubereitete Röhre wird auf ein dazu eingerichtetes Brett, worauf sich eine richtig eingetheilte Skale befindet, um das Steigen und Fallen des Queck-

silbers

silbers zu bemerken, mit Eisendrath befestigt, und ins Fenster oder sonst an einen schicklichen Ort aufgehängt.

Der Dienst, den ein solches Wetterglas gewährt, besteht einzig darin, daß man aus dem Steigen oder Fallen des Quecksilbers den stärkern oder schwächern Druck der Luft abnehmen, und daraus auf heiteres oder trübes Wetter schließen kann, weil die Erfahrung lehret, daß die Veränderungen des Wetters mit den Veränderungen der Luft sehr oft, und in den meisten Fällen verbunden sind. Ist die Luft rein und dicht, so ist auch der Druck derselben stärker; folglich muß das Quecksilber in dem obern luftleeren Theile der Röhre steigen: wird aber die Luft unreiner und dadurch weniger dicht, so wird der Druck derselben geringer; folglich muß auch das Quecksilber in der Röhre etwas niedersinken.

Mit gänzlicher Gewißheit kann man jedoch aus der verschiedenen Barometerhöhe nie auf das zukünftige Wetter schließen. Winde, wie auch von der Erde aufsteigende Dünste verändern oft an demselben Tage mehrere Male die Atmosphäre, und folglich auch die Höhe des Quecksilbers. In sehr hohen Gegenden ist die Barometerhöhe nicht so vielen Veränderungen, als in den niedrigen

drigen unterworfen, weil da die Luft reiner, also auch in ihrer Schnellkraft und Schwere beständiger ist, als in den niedrigen Gegenden.

## Natürliche Barometer.

Es giebt auch natürliche Barometer. Dahin gehören unter andern

1) die Hunde.

Wenn diese Gras fressen, so pflegt man daraus auf Regen und stürmische Witterung zu schließen.

2) Der Laubfrosch.

Dieser hat gegen die Veränderungen der Witterung eine starke Empfindlichkeit, und wird dadurch zu einem Barometer, dessen Vorherverkündigung man oft besser trauen kann, als dem Steigen und Fallen des Quecksilbers. Man pflegt daher dieses Thier in großen Gläsern in der Stube aufzubewahren, wo man es mit lebendigen Fliegen füttert. Wenn sich der Laubfrosch unten im Glase badet, so kann man ziemlich gewiß schließen, daß es bald regnen werde. Verweilt er lange im Wasser, so wird das Regenwetter anhalten. Während des nassen Wetters hält er sich meistens im Wasser auf, und läßt sich nur durch eine Fliege oder andere Beute bewegen, einen Sprung herauf zu machen. Ist das Wetter sehr

schlimm, so ist er unruhig, oder liegt auch ausgestreckt, wie todt, auf dem Boden, oder macht krampfhafte Bewegungen. Hingegen hat man gutes Wetter zu hoffen, wenn er sich am Glase oberhalb des Wassers festklebt, oder auf eine kleine Leiter klettert, die man ihm in sein Glas setzt. Auch das Schreyen der Männchen bedeutet trockene und beständige Witterung.

3) Der Steinschmerl

(Steinbeißer, Peizker, Schlammprizker, Wetterfisch, Meerbote) ist auch ein Wetterprophet. Die übrigen Arten von Schmerlen sind eßbar; der Steinschmerl aber hat ein hartes und unschmackhaftes Fleisch. Er ist etwa einen Fuß lang, glatt, wie eine Aale, und von der Dicke eines spanischen Rohrs. Man setzt ihn in eine gläserne Flasche mit Wasser gefüllt, auf deren Boden man ein Paar Finger hoch Sand schüttet. So lange das Wetter beständig ist, verhält er sich ganz ruhig über dem Sande, und das Wasser bleibt ganz hell. Wenn aber schlechtes Wetter bevorsteht, so wird er unruhig und schlängelt sich im Wasser hin und her; gemeiniglich folgt denn Regen und Wind. Will gar Sturm oder Ungewitter eintreten, so bezeigt er sich noch unruhiger; bald kömmt er herauf, und scheint zum Halse der Flasche herauskriechen zu wollen, als ob

er

er sich beengt fühlte; bald wühlt er im Sande herum, daß das Wasser trübe wird, und man ihn selbst nicht mehr sehen kann. Diese sonderbare Vorempfindung einer bevorstehenden Wetterveränderung zeigt er wohl 24 Stunden vorher an, ehe sie eintritt.

Um diesen lebendigen Barometer beym Leben zu erhalten, muß man ihm oft frisches Wasser geben, und etwas Semmel hinein werfen.

### 4) Der Blutegel.

Noch ein anderer Wetterprophet ist der Blutegel, der in Gräben und Teichen lebt. Er hat seinen Namen von der großen Begierde nach Blute, welches er, indem er sich an den Körper anklammert, durch die Haut herauszieht. Wenn ein Graben, worin diese Thiere sich aufhalten, gereiniget wird, so hängen sie sich oft haufenweise an die bloßen Beine der Arbeiter fest, und können nur mit Gewalt losgerissen werden. Die Aerzte brauchen sie statt der Schrepfköpfe. Sie haben ein sehr zähes Leben; man kann sie zerschneiden, und die zerschnittenen Stücke bewegen sich mehrere Tage, ja sogar Wochen lang im Wasser.

Um die Eigenschaft dieses Thieres, das Wetter vorher zu verkündigen, wahrzunehmen, setzt man es, wie den Wetterfisch, in eine gläserne

Flasche mit Wasser. Bey heiterem, beständigem Wetter liegt es auf dem Grunde der Flasche in einer Schneckenlinie zusammengekrümmt. Will es regnen, so steigt es zur Oberfläche des Wassers herauf, und bleibt so lange oben, bis das Wetter wieder anfängt heiterer zu werden. Soll das Wetter windig werden, so schwimmt es mit großer Behendigkeit in der Flasche herum, und hört nicht eher auf, sich zu bewegen und zu schlängeln, als bis der Wind zu wehen anfängt. Gegen die Zeit eines Donnerwetters bleibt es etliche Tage außer dem Wasser, scheint beengt zu seyn, und bekömmt Krämpfe.

Den Winter liegt es auf dem Boden in einer Schneckenlinie gekrümmt, und hält seinen Winterschlaf. Soll es schneyen oder aufthauen, so nimmt es seinen Sitz an der Flaschenmündung. Uebrigens hält es sich bey warmer Witterung unten in der Flasche, bey kalter aber oben auf.

Zu seiner Erhaltung giebt man ihm, im Sommer wöchentlich einmal, im Winter alle vierzehn Tage frisches Wasser, Sand und etwas Kleye.

## 5) Die Spinnen.

Diese sind auch vorzüglich gute Wetterpropheten, die das Barometer an Zuverläßigkeit übertreffen, ihre Anzeigen längere Zeit zuvor ge-

ben, und überdieß den Vorzug haben, daß sie gar nichts kosten.

Von der Winkelspinne bemerkt man, daß sie sich bey schönem Wetter mit dem Kopfe zeige, und die Füsse weit aus ihrer Höhle hervorstrecke, und zwar um so weiter, je länger es schön Wetter bleiben soll. Bey übler Witterung zieht sie sich mehr zurück, und bey recht stürmischer kehrt sie sich sogar ganz herum, zeigt dem Beobachter ihren Hintertheil, und unterrichtet ihn dadurch von der bevorstehenden Veränderung der Atmosphäre. Im Anfange des schönen Wetters hat das Gewebe, womit sie ihren Winkel umspinnt, nur eine mäßige Ausdehnung. Soll aber das gute Wetter fortdauern, so vergrößert sie es um zwey bis drey Zolle. Thut sie dieß mehrere Male nach einander, so kann man daraus sicher auf anhaltend schöne Witterung schließen.

Im Winter zeigen sie eben so sicher die bald einfallende Kälte an. Sobald eine Kälte bevorsteht, die bis zu Schnee und Eis geht, so bemächtigen sie sich entweder der schon fertigen Gewebe, wobey es oft hitzige Gefechte unter ihnen absetzt, oder sie machen sich neue und arbeiten fleißig daran. Durch mehrere aufmerksame Beobachtungen fand man, daß fast durchgängig

neun

neun Tage von der ersten Bewegung der Spinnen bis zum wirklichen Eintritte der Kälte verflossen.

## Von dem Nutzen der Luft.

Die Luft ist eine sehr große Wohlthat Gottes, die von wenigen Menschen recht erkannt wird; denn sie dienet allen lebenden Geschöpfen zum Athmen, und ist allen Pflanzen nothwendig, daß sie wachsen und zu ihrer Vollkommenheit gelangen können. Ohne Luft würden wir weder sehen, weder hören noch sprechen können. Eine reine Luft erhält die Gesundheit und stärkt den Körper.

## Einige Gesundheitsregeln in Ansehung der Luft.

1. Vor allem bemühe man sich, jederzeit eine reine, frische Luft einzuathmen; denn eine frische und reine Luft ist den Menschen zum Gesundseyn eben so nothwendig, wie dem Fische das frische Wasser.

2. Man gehe nie, und halte sich auch nie in solchen Orten auf, wo sich eine unreine und verdorbene Luft befindet, z. B. auf Kirchhöfen, in Grüften, in lang verschlossenen Zimmern, und in Kellern, wo Wein, Bier oder Most gähret.

3. Man öffne alle Tage und zu jeder Jahreszeit die Fenster sowohl in den Wohn- als Schlaf-

zimmern, damit reine Luft hinein- und die unreine hinausströmen könne. Man vergesse nicht, dieß auch in den Krankenzimmern zu thun; nur muß man die Kranken vor dem Luftzuge durch Vorhänge ꝛc. zu schützen suchen.

4. Das Oeffnen der Fenster in den Wohn- und Schlafzimmern ist um so nöthiger, je kleiner und niedriger sie sind, und je mehr Menschen sich darin aufhalten; denn durch die Ausdünstung der Menschen und durch das beständige Aus- und Einathmen wird die Luft ganz verdorben, faul und stinkend, und so dem Leben und der Gesundheit nachtheilig.

5. Noch schlimmer ist es, wenn in der Stube, außer der Ausdünstung der Menschen, auch der Dampf der Oellampen, Talglichter oder Lichtschnuppen, vom Bögeln der Wäsche oder vom Wollkämmen, die Luft verdirbt; da können die Menschen nicht nur krank werden, sondern sogar ersticken. Man suche also die Luft entweder durch Fensteröffnen, durch Wachholderrauch oder durch Essigdampf zu verbessern.

6. Man schlafe oder wohne nie in solchen Zimmern, in welchen frische Wäsche aufgehängt ist; denn man würde sich der größten Gefahr aussetzen, entweder am Schlagfluße sterben, oder wenigstens

uner-

unerträgliche Kopfschmerzen oder heftigen Schwindel leiden zu müssen.

7. Man halte sich auch nie in solchen Zimmern auf, in welchen ein neuer Ofen gesetzt, oder wo kurz zuvor die Wände mit Kalk ausgeweißet, oder mit Farben angemahlt wurden.

8. Man bringe nie Blumen oder andere stark riechende Sachen in die Zimmer; denn der zu heftige Geruch derselben könnte uns augenblicklich tödten.

9. Vorzüglich hüte man sich, Töpfe mit glühenden Kohlen in die Wohn- und Schlafzimmer zu stellen, um sich zu erwärmen; dadurch würde man am ersten in Gefahr kommen, sein Leben zu verlieren; denn Kohlendämpfe sind für die Gesundheit des Menschen ein Gift.

10. Endlich dulde man in den Zimmern nie Staub, Stroh, Spinnengewebe, Äpfelschaalen, Knochen oder andern Unrath, sondern halte sie reinlich und sauber; denn die Reinlichkeit trägt zum Wohlseyn und zur Gesundheit des Menschen ungemein viel bey.

Reinlichkeit gefällt nicht bloß,
Sie trägt auch zum Wohlseyn bey;
Drum, ihr Kinder! klein und groß,
Macht, daß sie euch eigen sey.

# Erzählungen
## über die Schädlichkeit der Blumen im Zimmer.

1. In der Gegend von München sammelte ein kleines, armes Mädchen in den ersten schönen Frühlingstagen viele Märzenveilchen, um sie am andern Morgen in die Stadt zum Verkaufe zu bringen. Es brachte eine ziemlich große Menge zusammen. Als es sich Abends schlafen legte, stellte es die Veilchen in eine große Schüssel, die es mit Wasser füllte, und trug es in sein enges Schlafgemach. Darauf legte es sich zu Bette, und schlief ein. Am andern Morgen fand man es todt im Bette. Man glaubt mit Grunde, daß es durch den scharfen Geruch der Veilchen erstickt sey. Alle angewandten Mittel, es zum Leben zurück zu bringen, waren vergebens.

---

2. In Metten pflückte sich ein Knabe von etwa 9 Jahren eine große Menge vom türkischen Hollunder, setzte ihn in's Wasser und trug ihn in seine Schlafkammer. Am Abende legte er sich ruhig zu Bette und schlief ein. Er erwachte aber bald wieder mit einer schrecklichen Angst, und hatte kaum noch so viel Kraft, seiner Mutter, welche in der nächsten Stube schlief, zu ru-

fen.

fen. Diese kam herbey, und fand ihn sehr ermattet. Er erholte sich auch nicht eher, bis die Fenster geöffnet, und der Hollunder hinausgeworfen wurde.

---

3. Ein Bischof in Breslau war ein großer Freund von Rosen. Er ließ sich eines Abends mehrere Stöcke, die schon im schönsten Flore standen, in sein Schlafkabinet bringen, und legte sich darauf heiter und ruhig schlafen. Am andern Morgen fand man ihn, vom Rosendufte erstickt, todt im Bette.

---

4. Eine junge Dame zu Toulouse, die ihr Gemach mit Blumen zu schmücken gewohnt war, wäre im Frühling 1780 bald ein Opfer ihres Lieblingsgeschmackes geworden. Ihr Schlafzimmer war voll Hollunder. Dieser hatte die Luft so sehr angesteckt und sie so betäubt, daß sie kaum noch Kraft gewinnen konnte, zu klingeln. Sie konnte sich nicht eher erholen, bis ihre Kammerfrau, die zu ihrer Hilfe herbeygeeilt war, die Fenster geöffnet und die Blumen hinausgeworfen hatte.

---

5. Ein Kaufmann fuhr über Land. Unterwegs ließ er den Wagen halten und sich von seinem Bedienten eine Menge des starkriechenden

Geisblattes aus den Hecken pflücken. Dieses ward bey seiner Heimkunft, auf seinen Befehl, im Schlafzimmer in's Wasser gesetzt. In der Nacht erwachte der Mann, und war fast im Ersticken, konnte kaum sprechen, und hatte Mund und Nase vom Geschmacke und Geruche des Geisblattes voll. Er würgte sich, und rief einige Male: Kaprifolium! Seine Frau öffnete Thüre und Fenster, und warf die Blumen auf die Strasse. Die frische Luft gab dem Manne zwar wieder einige Linderung; allein er fühlte doch eine Mattigkeit und eine Art von Lähmung der Zunge, die zwey Tage lang und darüber anhielt, ehe er völlig genesen war.

---

6. Zwey junge Leute schliefen in einem nicht gar zu großen Zimmer, worin ein Pommeranzenbaum stand. Mitten in der Nacht giengen zwey von den Blüthen völlig auf. Die beyden Schlafenden erwachten unter einer heftigen Angst, wollten sich aber einander nicht stören, und hielten alles Mögliche aus, bis die Betäubung so überhand nahm, daß einer den andern wecken wollte, und nun riefen sie um Hilfe. Mit der geöffneten Thüre, in deren Nähe das Bett stand, merkt der eine Linderung, springt taumelnd aus dem Bette, macht alle Thüren und Fenster auf, und fällt

bey

bey dem nun bemerkten Geruche der Orangenblüthen auf die Ursache. Der Baum wird also, nachdem man die aufgegangenen Blüthen bemerkte, aus dem Zimmer gebracht, frische Luft gegeben, und so vergiengen in kurzer Zeit alle Beängstigungen, die diese Blüthen verursacht hatten.

## Erzählungen
### über die Gefahren und Schädlichkeit des Kohlendampfes.

1. Im Jahre 1715, in der Christnacht, wollten zwey Bauern mit einem Studenten aus Jena einen Schatz heben, und giengen in ein kleines Weinberghäuschen, um darin die Geister zu citiren Damit es sie aber nicht frieren konnte, nahmen sie einen Topf voll glühender Kohlen mit sich. Am andern Morgen gieng der Herr des Gartens von Ohngefähr nach seinem Häuschen, und fand, die Bauern ganz todt, den Studenten aber ohnmächtig und sprachlos auf der Erde liegen. Kaum hatte er dieses der Obrigkeit angezeigt, so wurde von einfältigen Leuten das Gerücht ausgebreitet, daß der Teufel diesen Männern den Hals umgedreht hätte. Die Obrigkeit schickte darauf Wächter nach dem Weinberghäuschen, um die Todten zu bewachen, und auch diese

hatten beynahe das nämliche Schicksal. Einer von ihnen ward schon todt, und die andern ganz sinnlos angetroffen, als die andere Wache kam, um die erste abzulösen. So unerklärbar dieser neue Vorfall den Unwissenden war, so bewies doch damals schon ein geschickter Arzt, daß die einzige und wahre Ursache von diesem Unglücke der Kohlendampf in der feuchten Luft des Weinberghäuschens gewesen sey.

---

2. In dem Dorfe Croisiers, nicht weit von der Stadt Troyes, war das Weib eines Bauers, mit Namen Frondie, seit langer Zeit krank, und die Mittel, die man gebraucht hatte, wollten nicht anschlagen. Gevattern und Nachbarn waren also endlich der Meynung, ihr sey etwas angethan, und man müßte, um sie von der Zauberey zu befreyen, zu einem Zauberer die Zuflucht nehmen. Eine Meile von Croisiers, in dem Dorfe Dixmont, wohnte ein solcher Mann, mit Namen Galiçier, der sehr berühmt in der Kunst war, die Geister zu bannen. Er versprach, die bezauberte Person ganz gewiß von ihrer Krankheit zu befreyen, und kam am Sonnabende Abends den 25. Oktober 1783 zu dem Bauer. Er schloß sich mit ihm, der kranken Frau, ihrem Schwiegersohne und einer ihrer Töchter ein. Um

den

den Teufel zu verhindern, daß er nicht durch eine Oeffnung hereinkommen, und die Kur hindern könnte, stopfte drr Schwarzkünstler den Schornstein, die Fenster, die Thüren, kurz jedes kleine Luftloch sorgfältig zu. Hierauf feuerte er Kohlen an, und legte darauf das Herz eines Ochsen, das mit Nägeln und Nadeln, die man gekaufet hatte, ohne darauf zu handeln, durchstochen war. Da der Mann einer zweyten Tochter des Bauers, der mit bey der Operation war, am Sonntage Morgens nicht wieder nach Hause kam, so fieng diese an, besorgt zu werden, und gieng nach ihres Vaters Hause. Sie klopfte vergeblich verschiedene Male an, rief endlich einen Schlosser, und ließ das Haus öffnen. Ihnen kam sogleich ein dicker Dampf entgegen, der einen abscheulichen Geruch hatte, und sie beyde zurückwarf. Als sie zu sich selbst kamen, so sahen sie den erschrecklichen Anblick, daß alle Personen, die bey der Entzauberung gegenwärtig gewesen waren, von dem Kohlendampfe erstickt waren. Der Schwarzkünstler lag am nächsten an der Thüre, die andern hie und da auf dem Boden zerstreut. Die arme Frau fiel ohnmächtig zur Erde; sie hat entweder zu viel von der erstickenden Luft eingeschluckt, oder der Anblick ihrer erstickten Aeltern, Schwester und ih-

res Ehemanns hat ihre Lebensgeister zu sehr angegriffen. Genug, sie wurde so krank, daß man an ihrem Leben zweifelte.

So viel Unglück kann Unwissenheit und Aberglaube anrichten! —

---

3. Taisaide, ein Kanzlist in Wien, hatte eine große Familie und eine kleine Einnahme. Seine würdige Gattinn entschloß sich daher, irgend ein ehrliches Geschäft zu ergreifen, um dadurch etwas zur Unterstützung der Haushaltung beyzutragen. Sie war vorzüglich im Bearbeiten feiner Wäsche geschickt, und übernahm daher die Besorgung dieses Geschäftes bey einigen Gesandten und fremden Herrschaften. Um nun nicht durch das Hinauslaufen gestört zu werden, und zugleich das Einheitzen zu sparen, stellte sie eine Kohlpfanne in das Zimmer, in welcher sie den Bögelstahl heiß machte. Bald darauf erkrankte sie nebst denjenigen ihrer Kinder, welche am meisten um sie gewesen waren. Ihre Zufälle zeigten sich bedenklich, und sie, die bis hierher fast gar keine Krankheit aus Erfahrung gekannt hatte, sah sich auf einmal am Rande des Grabes. Kaum war ein geschickter Arzt herbey gerufen worden, so entdeckte derselbe sogleich die Quelle der Krankheit in der Kohlpfanne. Sie mußte augenblicklich weggeschafft

werden,

werden, und Frau und Kinder erfreuten sich mit Hilfe der Arzneyen einige Zeit hernach der wieder erlangten Gesundheit.

---

4. Im Jahre 1795 ereignete sich in der Stadt Deggendorf auch folgende traurige Geschichte. Am 18ten Jänner desselben Jahres fiel auf einmal eine sehr heftige Kälte ein. Die Köchinn des Kaufmanns Duß trug daher am Abende in ihr enges Dachstübchen einen Topf mit glühenden Kohlen, um selbes zu erwärmen, und legte sich bald darauf, nebst dem kleinen Kindsmädchen, schlafen. Am andern Morgen ward, die Köchinn schon todt, das Kindsmädchen aber sinn = und sprachlos im Bette gefunden. Die Köchinn konnte, trotz aller angewandten Mittel, nicht mehr zum Leben gebracht werden: das Kindsmädchen aber wurde glücklich noch gerettet.

---

5. Im Jahre 1796 hat sich zu St. Nikola bey Passau in dem sogenannten Petschierstecherhause ein ähnliches Unglück zugetragen. Der Vater, der mit seinem Söhnchen und dessen Privatlehrer, einem Studierenden von Passau, in einem Zimmer schlief, ließ, weil naßkalte Witterung eingetreten war, noch am Abende wacker einheizen. Vor dem Schlafengehen wurde der

Ofen=

Ofenschlauch gesperrt, und sie legten sich darauf heiter zu Bette. Allein da der Ofen Klüfte hatte, so trat der Kohlendampf heraus, und verbreitete sich im ganzen Zimmer. Am andern Morgen wurden sie, der Knabe schon erstickt, die andern zwey aber ohnmächtig röchelnd im Bette gefunden, und konnten durch alle angewandten Mittel von dem bald darauf erfolgten Tode nicht gerettet werden.

---

6. Auch in der Kreishauptstadt Passau trug sich vor einigen Jahren folgende merkwürdige Begebenheit zu. In dem Hause des Bürgers und Schlossermeisters Bicho wohnte eine arme Mutter mit ihrem Kinde in einem schlecht bestellten und feuergefährlichen Stübchen, in welchem nicht eingeheizt werden durfte. Da aber einmal an einem Wintertage die Kälte besonders groß war, so erbarmte sich die Frau des Bürgers Bicho über diese arme Mutter und ihr kleines vor Kälte winselndes Kind, und erlaubte ihr, daß sie Schmidkohlen nehmen, und damit ihr Zimmerchen etwas erwärmen durfte. Die arme Mutter legte also eine große Menge derselben in den kleinen Ofen und zündete sie an. Das Zimmer wurde zwar bald warm, aber auch die schrecklichen Folgen der herausgedrungenen Kohlendämpfe wurden

in

in kurzer Zeit bemerkbar. An dem kleinen Kinde, das in einem auf dem Boden liegenden Bettchen eingehüllt war, sah man die ersten Wirkungen dieses Giftes. Es bekam sehr heftige Anfälle von Zuckungen.

Die Mutter glaubte, ihr Kind wäre in eine stille Fraise verfallen, uud eilte schleunigst zu einer Nachbarinn um ein sogenanntes Fraispulver, während ihr die herbeygeeilte Hausfrau bey dem Kinde blieb. Welche Veränderung gieng aber auch mit dieser vor! In wenigen Minuten fühlte sie Engbrüstigkeiten, und es fand sich, starker Schwindel ein; vor ihren Augen bemerkte sie unzählige blaue, rothe und gelbe Ringe und Sternchen. Sie taumelte, wie berauscht, in ihr Wohnzimmer, stürzte zu Boden und verlor alles Bewußtseyn. Ihr Mann, mit den herbeygeeilten drey Gesellen, entkleideten sie, und brachten sie zu Bette, wo sie sich endlich nach und nach wieder erholte. Um von diesem schrecklichen Ereignisse das Nähere zu erfahren, begab sich Bicho selbst in die Stube der armen Person. Aber in welchen Schrecken wurde er neuerdings gesetzt! Die mit dem Fraispulver zurückgekehrte arme Mutter glaubte, wie sie später erzählte, dem Kinde wäre das Zimmer noch zu kalt, wollte es mit ihrer eigenen Wärme schützen, und legte sich daher

her zu ihm auf das Bettchen, wo sie von Bicho ganz starr, gelbaussehend und scheintodt gefunden wurde. Bicho rief seine Gesellen herbey, die ihm die Mutter und das Kind in sein Wohnzimmer bringen halfen. Durch viele angewandte Mühe wurde sie endlich wieder zum Leben gebracht. Bicho und seine drey Gesellen überfiel während des Aufenthaltes in dem Zimmer ebenfalls Rausch und Schwindel, und alle bekamen ein gelbes Aussehen. Das Kind, das in der untersten Luftschichte lag, verfiel in keinen Scheintod, welches vermuthlich daher rühren mochte, weil sich die giftigen Dünste mehr in die Höhe begeben. Man getraute sich hierauf mehrere Tage hindurch nicht, das Zimmer zu betreten, dessen Wände von dem Kohlendampfe ganz braungelb wurden. —

## Erzählungen

### über die schrecklichen Wirkungen einer eingeschlossenen, oder durch schädliche Dünste verdorbenen Luft.

1. Wie schrecklich die Wirkungen einer eingeschlossenen Luft sind, wird durch das große Elend bestättiget, welches der englischen Besatzung im Forte William zu Calcuta im Jahre 1756 von

den Indianern angethan wurde. In diesem Jahre griff der Nabob von Bengalen die brittischen Besitzungen in Calcuta an. Der englische Gouverneur von Calcuta rettete sich mit der Flucht; Herr Hollwell aber entschloß sich, den festen Platz zu vertheidigen. Er that es mit der äußersten Tapferkeit. Indessen bemeisterte sich der Nabob doch endlich des Platzes; die Anzahl der Uebriggebliebenen bestand in 145 Mann und einem Frauenzimmer.

Alle diese Leute, von welchen viele ziemlich, und einige tödtlich verwundet waren, ließ der grausame, und unmenschliche Ueberwinder denselben Abend in ein Gefängniß einsperren, das 11 Fuß lang und 18 Fuß breit war. Der Raum, den jede Person einnehmen konnte, betrug mehr nicht, als 18 Zoll ins Gevierte. Dieses Gefängniß war stark vermauert, und hatte gegen die Westseite zwey stark vergitterte Fenster. Die Hitze war ungemein groß, und der geringste Durchzug der Luft unmöglich. Dieser Gedanke brachte gleich Anfangs die meisten zur Verzweiflung; sie bemühten sich daher, aber vergeblich, die Thüre zu öffnen. Herr Hollwell, ihr Anführer, hatte sich dicht an ein Fenster gestellt; er war deßwegen gelassener, als die übrigen, und so lange er diesen Platz behaupten konnte,

te, in keiner Gefahr zu ersticken. Er befahl, daß Jedermann, so viel möglich, still stehen, und durch Bewegung die Kräfte nicht erschöpfen sollte. Dieser Befehl erweckte eine kleine, doch von dem Klagen der Verwundeten und dem Röcheln der Sterbenden unterbrochene Stille. Die Hitze vermehrte sich jede Minute. Herr Hollwell rieth den Gefangenen, sie sollten, um an Raum zu gewinnen, sich nackt ausziehen. Es geschah, aber nur mit einer kleinen Erleichterung. Man suchte diese kleine Hilfe durch das Wehen mit den Hüten zu vermehren; doch diese Arbeit war für die schon zu sehr erschöpften Kräfte der Gesellschaft zu mühsam. Ein anderer Engländer rieth daher, sie wollten, um mehr Luft zu gewinnen, sich auf die Kniee niederlassen. Alle nahmen den Rath an, und kamen überein, sie wollten, um die Zerrüttung zu vermeiden, alle zugleich sich setzen, und zugleich wieder aufstehen. Es geschah auf ein gegebenes Zeichen zu verschiedenen Malen. Sie blieben, so lange diese Stellung auszuhalten war; aber jedesmal, da sie aufstanden, wurden einige, die nicht gleich geschwind sich aufrichteten, todtgetreten. Dieses alles geschah, ehe die erste Stunde ihrer Einkerkerung zu Ende gieng. Um neun Uhr des Abends brachte ein überhandnehmender Durst die meisten in eine Wuth. In kurzer

Zeit fielen ihrer mehrere in dem hintern Theile des Kerkers in eine Athemlosigkeit, und, was noch schrecklicher war, in eine Verrückung. Das Rasen der Verrückten, die bangen Klagen, die laute Stimme der Angst und Verzweiflung erfüllten das Gefängniß; aber über alles erscholl das Geschrey nach Wasser. Die Wache kam endlich mit Wasser herbey. Herr Hollwell und zwey seiner verwundeten Freunde faßten es am Fenster in ihre Hüte, und reichten es den Uebrigen. Aber das Bestreben darnach war so groß, daß viele und auch die zwey Freunde des Herrn Hollwell dabey todt gedrückt wurden, und alles Wasser darüber verloren gieng. Herr Hollwell war mit der Austheilung des Wassers von 9 bis 11 Uhr beschäftiget. Der ganze Platz um ihn her war mit todten Körpern seiner erdrückten, oder erstickten Freunde bedeckt.

Man hatte so lange noch einige Achtung gegen Herrn Hollwell beybehalten; aber nun hörte aller Unterschied der Personen auf. Die ganze Gesellschaft drang nicht nur auf ihn zu, sondern sie ergriffen über seinem Haupte die Fensterstangen, arbeiteten sich auf seine Schultern, und drückten ihn durch überwiegende Last so sehr, daß er sich gar nicht bewegen, und gleichwohl auch auf diesem Platze nicht länger bleiben konnte. Er

rief daher diejenigen, welche auf seinem Kopfe und auf seinen Schultern standen, um Barmherzigkeit an, ihn ledig zu lassen, damit er sich von dem Fenster entfernen und ruhig sterben könnte. Die entferntere Mitgenossen seines Unglückes waren ihm, ohne sich viel bitten zu lassen, gerne behilflich, seinen Platz zu verlassen, den jeder zu erobern suchte. Die nächsten Reihen öffneten sich so weit, daß Herr Hollwell endlich mit großer Mühe bis an den Mittelpunkt des Gefängnisses gelangen konnte.

Der dritte Theil der Gesellschaft war nunmehr todt, und die noch Lebenden drängten sich so sehr nach den Fenstern zu, daß Herr Hollwell etwas mehr Raum fand. Aber die Luft war so faul und stinkend, daß ihm das Athemholen plötzlich schwer und schmerzhaft wurde. Er drang daher über die Haufen der todten Körper weg, und lehnte sich, dem zweyten Fenster gegenüber, an einen dieser Haufen, um hier seine Auflösung zu erwarten. Aber ungefähr nach 10 Minuten überfiel ihn ein solcher Schmerz auf der Brust, und ein so heftiges Herzklopfen, daß er nochmal genöthiget war, an die freyere Luft sich zu drängen. Es waren nunmehr fünf Reihen zwischen ihm und dem Fenster. Die Verzweiflung half ihm durch vier. In wenigen Minuten verließ ihn

seine Herzbeklemmung; allein er fühlte nunmehr einen unaussprechlichen Durst, und schrie mit größter Ungeduld nach Wasser, welches er auch erhielt; allein es vermehrte seinen Durst, darum wollte er nicht mehr trinken, und fieng an, den Schweiß aus seinem Hemde zu saugen, welches ihm einige Erleichterung machte. Ein junger, nackt neben ihm stehender Engländer ergriff den Aermel von Herrn Hollwells Hemde, und beraubte ihn auf einige Zeit dieser so wichtigen Hilfe in seiner Noth. Noch war es nicht zwölf Uhr. Die wenig noch Lebenden befanden sich, die an den Fenstern Stehenden ausgenommen, nunmehr in der äußersten Raserey. Alle schrieen nach Luft, weil das Wasser, welches ihnen die Wache gereicht hatte, nicht mehr half. Jede nur erdenkliche Beschimpfung ward der Wache angethan, damit sie hineinfeuern sollte; aber alles umsonst. Bald darauf hörte alles Lärmen auf. Die meisten noch Lebenden legten sich, aller Kräfte beraubt, nieder, und gaben in grauenvoller Ruhe, über die Todten hingestreckt, ihren Geist auf. Indeß suchten wieder andere den Herrn Hollwell zu verdrängen. Ein plumper holländischer Wachtmeister stieg auf die eine seiner Schultern, ein schwarzer Soldat auf die andere. In dieser Stellung blieb er von halb zwölf bis zwey

Uhr. Endlich sank mit seinen Kräften auch seine Vernunft. Lange konnte er in dieser Stellung nicht mehr bleiben; tiefer in das Gefängniß durfte er sich nicht wagen. Er entschloß sich daher, das Fenster zu verlassen, und both seinen Platz, den er nicht mehr zu behaupten im Stande war, einem Seeoffizier an, der mit seiner Gemahlinn, einer jungen Dame, die mit ihm zu sterben freywillig in diese schreckliche Höhle gegangen war, in der nächsten Reihe stand. Der Offizier nahm diesen Platz mit unendlichem Danke ein; aber sogleich von dem plumpen holländischen Wachtmeister verdrängt, zog er sich mit Herrn Hollwell zurück, legte sich nieder, und starb. Herr Hollwell selbst verlor bald darauf alle Empfindung.

Man weiß nicht, was von dieser Zeit an bis zur Morgendämmerung vorgieng. Um fünf Uhr fiel es einem der Uebriggebliebenen ein, den Herrn Hollwell hervorzusuchen, in der Hoffnung, wenn er noch am Leben wäre, durch ihn Erlösung zu erhalten. Man erkannte ihn an seinem Hemde, und zog ihn unter einigen, die todt auf ihn gefallen waren, hervor. Er hatte einige Zeichen des Lebens. Der von allen diesen Scenen des Schreckens unterrichtete Nabob ließ um diese Zeit ganz kaltsinnig fragen, ob Herr Hollwell

noch

noch lebe. Man antwortete, er könne noch zu sich gebracht werden, wenn die Thüre geöffnet würde. Der Bothe kehrte mit dem Befehle zurück, man sollte aufmachen. Die Thüre mußte nach Innen zu geöffnet werden. Die noch Lebenden waren so kraftlos, daß 20 Minuten vergiengen, ehe sie vermochten, die todten Körper von der Thüre wegzuräumen, damit sie geöffnet werden konnte.

Ein Viertel nach sechs Uhr kamen endlich die elenden Ueberbleibsel, von 146 Menschen nicht mehr als 23 aus dieser Höhle, die man mit Rechte die schwarze Höhle genannt hat, an das Licht.

---

2. Als einmal in Madrid in einem Nonnenkloster eine Gruft geöffnet wurde, um eine Nonne darin zu begraben, kam nicht nur der Todtengräber durch die darin befindliche verpestete Luft, als er in das Gewölbe stieg, plötzlich um; sondern auch zwey Personen, die ihm nachgefolgt sind, fielen todt auf die Erde hin.

---

3. Auch zu Paris wurden im Augustmonate 1744 in der Liebenfrauen = Kirche bey der Beysetzung einer Leiche in eine Gruft, außer dem Todtengräber, verschiedene andere Personen, wo-

von eine die andere immer herausholen wollte, mit Zuckungen befallen, und verloren augenblicklich, wie vom Schlage gerührt, ihr Leben.

---

4. Der Gastwirth Friedel, im zweybrückischen Dorfe Münster, hatte im Jahre 1793, des Kriegsgetümmels wegen, mehrere unruhige Nächte gehabt, und wollte deßwegen gern ein Mittagsschläfchen halten. Seine Frau führte ihn in eine abgelegene Stube, in welcher sie frische Wäsche aufgehängt hatte. „Pfuy die bösen Dünste!" sagte er zu seiner Frau, die ihn hinauf führte und einschloß. Ey, liebes Väterchen, erwiederte die Hausfrau, laß doch die Dünste, du wirst ungewiegt schlafen." Sie hatte darin recht; denn er schlief in seinem Großvater Stuhle lange, fest und ungewiegt. Gegen Abend wollte ihn die gute Frau aufwecken; aber da war an kein Erwachen mehr zu denken. Die bösen Dünste der frischen Wäsche hatten ihm einen Schlagfluß zugezogen; er war todt.

---

5. Ein Bauer bey Wels im Oesterreichischen hatte vor einigen Jahren eine reiche Obstärnte. Er bereitete sich daher von seinem Obstüberfluße einen in dieser Gegend sehr beliebten Trank, einen Most, setzte denselben in einem Bottiche in seinen

nen Keller, um ihn ausgähren zu lassen. Eines Tages gieng sein Sohn, ein Jüngling von etwa 15 Jahren, in den Keller, um sich von diesem Obstweine einen Labetrunk zu holen. Er kam lange nicht zurück. Sein Vater sah daher nach, um zu erfahren, was er so lange im Keller mache. Allein welch Entsetzen ergriff ihn, als er seinen Sohn todt vor dem Obstwein-Bottiche fand, wo er vermuthlich von der durch die Obstwein-Gährung angesteckten Luft erstickt wurde.

---

Außerdem hat man auch Beyspiele, daß Leute in unterirdischen Höhlen und Bergwerken, wo sich nicht selten eine erstickende und brennbare Luft befindet, ja sogar bey Reinigung der Brunnen, plötzlich getödtet wurden, wie aus nachfolgenden Erzählungen erhellen wird.

6. Im Jahre 1697 hatte man zu Rennes, einem Orte in Bretagne, einen Brunnen gegraben, in welchen ein Arbeiter seinen Hammer fallen ließ. Er stieg hinab, um ihn herauf zu holen, erstickte aber, als er sich gegen die Oberfläche des Wassers neigte. Zwey andere, die ihn erstarrt unten stehen sahen, versuchten es, ihn herauf zu bringen; allein auch sie erstickten. Nun wollte keiner hinunter steigen, sondern ein Vierter ließ sich an einem Seile hinab mit der

Bedingung, daß man ihn auf ein gegebenes Zeichen, so schnell als möglich, wieder herauf ziehen sollte. Sobald er sich dem Wasser näherte, empfand auch er die erstickenden Wirkungen der Luft. Er machte das Zeichen, man zog ihn plötzlich herauf; allein auch er war schon so stark angegriffen, daß er nach einigen Tagen seinen Geist aufgab. Er erklärte, daß er unten im Brunnen plötzlich von einer innern Hitze ergriffen worden. Die Leichname der drey Erstickten mußte man mit langen Hacken herauf ziehen. Bey der Oeffnung zeigten sich in ihren Körpern keine besondern Veränderungen. Das Wasser des Brunnens wurde ohne Nachtheil getrunken.

---

7. Im Jahre 1771 ereignete sich zu Breslau im Keller eines Todtengräbers folgender Vorfall: Der Hausvater wollte in Begleitung seiner Tochter Hühnern und Kaninchen, die im Keller sich befanden, ihr Futter reichen. Sie hatten sich mit einem Lichte versehen, und öffneten die Kellerthüre. Ein starker Zugwind, der ihnen hierbey entgegenströmte uud das Licht heftig bewegte, hielt sie nicht ab, weiter zu gehen, und die Kellerthüre hinter sich zuzumachen. Auf einmal sahen sie einen an der Kellermauer sich hinschlängelnden Feuerstrahl, der sich ihnen näherte, und

dabey den Keller mit Dampf erfüllte. Durch diese ungewöhnliche Erscheinung auf das heftigste erschreckt, eilten Vater und Tochter der Kellerthüre zu, und kaum waren sie heraus, so vernahmen sie einen starken Knall, der dem Donner glich. Beyde waren an Händen und Füssen stark verbrannt, die Hühner und Kaninchen aber zum Theile todt, zum Theile an Federn und Haaren stark versengt.

Offenbar hatte sich — man weiß nicht woher — eine brennbare Luftart (Gas) in dem verschlossenen Keller gesammelt, sich jetzt am Lichte entzündet, und die donnerähnliche Explosion verursacht. Unkundige werden durch dergleichen Erscheinungen in der abergläubigen Meynung von Gespenstern und bösen Geistern bestärkt.

---

8. Im Jahre 1724 fuhr ein Mann, Namens Triewald, mit einem Grubenlichte, dessen sich die Bergleute bey ihren Arbeiten in den finstern Schachten bedienen, in die Steinkohlengruben bey Newcastle in England, und bemerkte in einem Schachte einen Bergmann, der im Finstern arbeitete. Auf die Frage: weßhalb dieser Arbeiter sich keines Grubenlichtes bediene, erhielt Triewald zur Antwort, daß sich an jener Stelle schädliche Dämpfe (Gasarten) auf-

hielten, die es gefährlich machten, ein Licht dorthin zu bringen. Die erwähnte Stelle schien jedoch mit der atmosphärischen Luft in Verbindung zu stehen, und dieß verminderte, nach Triewalds Meynung, die Gefahr. Er ließ sich, trotz des Warnens von Seite des Bergmannes, nicht abhalten, mit dem Lichte nach jener Stelle vorzudringen. Plötzlich entzündete sich das gefährliche Grubengas am Lichte zu einer hellen Flamme, die erst auf den Bergmann, dann aber verstärkt zurück auf Triewald fuhr, ihm, der vom Schrecken betäubt zu Boden stürzte, über den Rücken strömte, und dann mit großem Getöse zur Oeffnung des Schachtes hinausflog. Glücklicher Weise beschädigte diese Explosion weder den Bergmann, noch Triewald. Allein nach einigen Wochen hatten sich an derselben Stelle bereits wieder Schwaden gesammelt, die sich durch ein Grubenlicht entzündeten, und ein Paar Arbeiter, nebst einigen Pferden tödteten.

---

9 Im Jahre 1755, den 5. September, entzündete sich in einer Steinkohlengrube bey Sulbeck im Schaumburg-Lippischen in einer Schachte ein Schwaden, und füllte denselben plötzlich mit einer furchtbaren Flamme an. Der Arbeiter in diesem Schachte wollte sogleich zurück; allein das Feuer über-

überwältigte ihn, verbrannte ihm die Haare und das Gesicht, und warf ihn zur Erde. Noch hatte er so viel Besinnung, daß er über sich einen bald darauf erfolgten schrecklichen Knall, den auch die Bewohner der benachbarten Dörfer wahrgenommen, hören konnte. Die Steinkohlengrube wurde dadurch mit so einem erstickenden Dampfe erfüllt, daß die Arbeiter sie verlassen mußten. Nach einigen Stunden fuhren sie zum zweyten Male hinab; aber die Explosion erfolgte neuerdings, und wurde von der Zeit an des Tages mehrmals wiederholt, so daß niemand mehr in der Grube arbeiten wollte. Der Regent des Ländchens versprach endlich dem eine ansehnliche Belohnung, der es wagen würde, die Schwaden anzuzünden, damit sie sich ausbrennen möchten. Zwey kühne Arbeiter stiegen, durch die Belohnung gereizt, mit Grubenlichtern hinunter, und zündeten die Schwaden mit solcher Vorsicht an, daß sie glücklicher Weise der Gefahr entgiengen. Der Knall war fürchterlich, und die Gewalt, mit welcher diese Explosion auf mehrere in der Nähe befindliche Gegenstände wirkte, zum Erstaunen groß.

Da diese brennbare Luftart auch in Sümpfen sich entwickelt, wo vielerley thierische und Pflanzen-Stoffe faulen, so ist's sehr wahrscheinlich, daß

daß die Fabel vom sogenannten Geldbrennen, welches Einfältige hie und da bemerkt haben wollen, darin ihren Grund hat; obgleich auch öfters ein Stück leuchtendes faules Holz, oder dergleichen, dazu Gelegenheit gegeben haben mag.

---

## Von dem Schalle.

Der Schall entsteht, wenn die Luft auf irgend eine Art in eine zitternde Bewegung gesetzt wird. Z. B. wenn man beyde Hände schnell zusammenschlägt, und dadurch die Luft wegdrückt, oder wenn man eine Peitsche schnell durch die Luft zieht, so klatscht es. Wenn Glockengeläute die Luft erschüttert, gespannte Darmsaiten sich schnell hin- und herschwingen; wenn in Blasinstrumente mit Heftigkeit Luft geblasen wird, wenn man spricht, und die Luft mit der Luftröhre hervorpreßt; wenn ein Schießgewehr losgebrannt wird u. dgl. so entsteht durch alles dieses eine zitternde Bewegung in der Luft, folglich Ton und Schall. Dieser ist aber immer verschieden, je nachdem die in der Luft gemachten Bewegungen stark oder schwach, schnell oder langsam waren.

In der Entfernung hört man den Schall nie in dem Augenblicke, als er entsteht, weil dazu

Zeit

Zeit gehört, ehe ein Lufttheilchen dem andern seine Bewegung mittheilet.

Durch Versuche und Berechnungen hat man gefunden, daß der Schall in einer Sekunde 1038 Fuß weit geht.

Um den Schall weit fortzupflanzen, bedient man sich des Sprachrohrs, welches 1680 der Ritter Morland erfunden hat; und um den Schall besser aufzufangen, des Hörrohrs. Wir wollen diese beyden Instrumente selbst noch etwas genauer kennen lernen.

## Das Sprachrohr.

Dieses Instrument wird gewöhnlich von Blech verfertiget, hat eine kegelförmige Gestalt, und vorn ein so großes Mundstück, daß es den Mund ganz umschließt, und überdieß noch die Lippen innerhalb desselben sich frey bewegen können. Durch das Mundstück werden die Worte in das Rohr gesprochen, und die Schallstrahlen von den innern Wänden des Rohrs so zurückgeworfen, daß sie in gerader Richtung aus der untern weiten Mündung herauskommen und fortgehen. Da sie nun in dieser Richtung eine beträchtliche Strecke fortlaufen, so hört man auch die Worte in bedeutender Entfernung sehr verstärkt.

Wenn das Sprachrohr gut gearbeitet ist, so kann es die hinein gesprochenen Worte wohl zwanzig Mal so weit verstärkt fortleiten, als mit dem bloßen Munde möglich ist. Ließe sich eine Menschenstimme auf 200 Schritte vernehmlich hören, so würde dieselbe durch ein Sprachrohr wohl 4000 Schritte eben so laut und vernehmlich gehört werden können. Wie nützlich dieses Werkzeug insonderheit für Seefahrer seyn müsse, die nicht selten das Bedürfniß haben, mit vorbey segelnden Schiffen in großer Entfernung zu sprechen, leuchtet gewiß jedem ein.

Da sich die Schallstrahlen durch das Sprachrohr concentrirt fortpflanzen lassen, so muß es auch möglich seyn, dieselben auf ähnliche Weise dem Ohre zuzuführen. Dieser sehr natürliche Gedanke gab zur Erfindung des Hörrohres Veranlassung.

## Das Hörrohr.

Man hat einfache und doppelte Hörröhre. Das erstere hat eine fast glockenförmige Gestalt, und läuft oben in eine umgekrümmte, dünnere Röhre aus, deren Mündung man in's Ohr bringt. Die weite Oeffnung fängt die durch die Luft fortgepflanzen Schallstrahlen auf, und aus ihr gehen sie coneentrirt durch die enge gekrümm-

krümmte Röhre in's Ohr. Man kann leicht denken, daß sie hier einen sehr verstärkten Eindruck machen müssen, und daß z. B. Worte, die man ohne dieses Instrument gar nicht mehr hören werde, in beträchtlicher Entfernung noch deutlich gehört werden müssen.

Das doppelte Hörrohr hat dieselbe Gestalt, wie das einfache; nur daß ein breiter Rand an der weiten Oeffnung noch einen kurzen Cylinder einschließt, durch dessen Oeffnung die Schallstrahlen in den innern Raum des Hörrohrs dringen, wo sie durch die hier eingeschlossene Luft verstärkt zum Gehörorgan geführt werden.

Das Hörrohr leistet Leuten, welche ein schweres Gehör haben, gute Dienste. Das Hörrohr hat in seiner Bildung mit unserm Ohr viele Aehnlichkeit, und scheint eine Nachahmung desselben zu seyn. Unser Ohr ist von außen weit, damit eine größere Menge zitternder Lufttheilchen in dasselbe dringen können, die dann durch den immer engern Gehörgang bis zum sogenannten Trommelfelle, welches ein kleines ausgespanntes Häutchen ist, fortgepflanzt werden. An dieses schlägt die erschütterte Luft an, und es entsteht so die Empfindung des Hörens.

Leute,

Leute, denen das äußere Ohr mangelt, können einen schwachen Schall nicht vernehmen, wenn sie nicht die hohle Hand vor das Ohr halten.

## Von dem Echo oder Wiederhalle.

Wenn der Schall in einer entfernten festen Fläche anschlägt, so prallt er wieder zurück, und man hört ihn nach einer kurzen Zwischenzeit wieder; dieses nennt man ein Echo oder einen Wiederhall. Ist der Gegenstand weit entfernt, so hört man den Schall deutlich, und das Echo kann ganze Worte wiederholen. Wenigstens muß der Gegenstand 60 Fuß entfernt seyn, sonst kömmt der Schall zu schnell zurück, und vermischt sich mit dem ursprünglichen Schalle. Wird der Schall mehrere Male wiederholt, welches geschieht, wenn er an Gegenstände, die nicht gleich weit entfernt sind, anschlägt, so hört man ein vielfaches Echo.

Bey Verdün ist zwischen zwey Thürmen ein Echo, welches jedes laute Wort 12mal, nach und nach immer schöner wiederholt. Bey Koblenz ist am Ufer des Rheins ein siebenzehnfaches Eche.

## Von dem Winde.

Der Wind ist nichts anders, als eine bewegte Luft, und entsteht, wenn das Gleichgewicht derselben in einem großen Theile des Luftkreises, der die Erde umgiebt, aufgehoben wird. Dieß geschieht, wenn die Luft irgendwo dichter oder dünner, mehr oder weniger elastisch wird, als in den umliegenden Gegenden, wornach die dichtere Luft gleich in die Gegend der dünnern hinströmt. Dichte Luft ist gemeiniglich kalt; daher empfinden wir auch Kühlung, wenn Wind entsteht, und so diese dichtere Luft zu uns kömmt. Man kann sich dieß erklären, wenn man in einer erwärmten Stube ein Fenster öffnet, wo sogleich die äußere kalte Luft mit Gewalt und Geräusch hineindringt.

Der Wind hält so lange an, bis das Gleichgewicht in der Luft wieder hergestellt ist.

Es giebt gewöhnliche Winde und heftige Sturmwinde oder Orkane, die in 24 Stunden wohl über einen Erdtheil wehen. Wirbelwinde entstehen, wenn zwey starke Winde einander entgegenblasen, und daher da, wo sie zusammenstoßen, die Luft, auch Staub und Wasser in einem Kreise umhertreiben.

Die Sturmwinde sind oft so heftig, daß dadurch Bäume sammt den Wurzeln ausgerissen, Thürme, Häuser und Scheunen eingestürzt werden.

Solche scharfe und starke Winde können auch dem Körper des Menschen schädlich werden, können ihm Gehör und Augen verderben, nasse Winde Flüsse und Schnupfen verursachen rc.

Man hat durch verschiedene Mittel versucht, die Geschwindigkeit der Winde zu messen. Man hat zu diesem Endzwecke eigene Werkzeuge erdacht, welche man Aremometer oder Windmesser nennt. Der beste Windmesser besteht aus einigen Flügeln und einem Rade; da die Flügel von dem Winde bewegt werden, macht auch das Rad seine Umläufe, welche entweder unmittelbar gezählt, oder durch einen Zeiger, der an einer runden Scheibe herumläuft, angedeutet werden.

## Von der Eintheilung und der Beschaffenheit der Winde.

Die Winde werden eingetheilt nach der Weltgegend, woher sie kommen, und auf diese Gegenden kömmt auch die Beschaffenheit derselben an. Man nimmt vier Hauptwinde an. Diese sind: der Ost- oder Morgenwind, der Süd-

oder

oder Mittagswind, der West- oder Abendwind, der Nord- oder Mitternachtswind. Die vier dazwischen liegenden Winde heißen: Nord-Ost, Nord-West, Süd-Ost, Süd-West-winde. Die Schiffer, welche den Wind sehr genau beobachten müssen, weil er sie führt, rechnen sogar 32 Winde.

Der Ostwind ist trocken und kalt, weil er über dürre, hochliegende Länder Asiens fortstreicht; der Süd- und Westwind ist mehrentheils warm und feucht, und bringt uns Regen, weil er übers Meer blaset, und die wässerigen Dünste, welche beständig aus demselben aufsteigen, über uns in Wolken herbeyführet; der Nordwind ist kalt, weil die Luft in den Ländern dieser Himmelsgegend viel rauher ist, als bey uns.

Wir kennen die Richtung der Winde aus dem Zuge der Wolken und des Rauches, aus der Bewegung der Federn, kleiner Stückchen Papier und anderer leichter Körper, welche der Wind mit sich fortreißt, wie auch aus der Richtung der Fahnen auf den Dächern.

In unsern Gegenden und in den meisten Oertern sind die Winde überaus veränderlich. In dem indischen Meere aber bemerkt man Winde, welche sechs Monate beständig nach einerley Rich-

tung, und hernach wieder sechs Monate nach der entgegengesetzten Richtung wehen.

Diese Winde pflegt man Passat=Winde oder Mussons zu nennen.

## Von dem Nutzen der Winde.

Obschon die Winde zu Wasser und zu Lande oft großen Schaden anrichten, so ist ihr Nutzen doch unendlich größer; denn sie reinigen die Luft, bewahren dieselbe vor Fäulniß, vermindern ihre Hitze oder Kälte, indem sie warme oder kalte Luft aus andern Gegenden herbeyführen; trocknen die Erde, und machen sie feucht, indem sie die Wolken und dadurch den Regen allenthalben vertheilen; zerstreuen den Blumenstaub, wodurch die Bäume und Pflanzen befruchtet werden; bewegen das Wasser, daß es nicht faule; führen die Schiffe über das Meer, treiben die Mühlen, schütteln die Bäume, und befördern dadurch den Umlauf ihrer Säfte.

Die Winde sind also nicht nur redende Beweise von der Allmacht Gottes, sondern auch von seiner Güte!

So zeuget auch der Wind
Von Gottes reicher Güte;
Die größte Dankbarkeit
Belebe dein Gemüthe!

Vom

## Vom künstlichen Winde durch den Blasebalg.

Der Blasebalg ist dasjenige Werkzeug, womit man einen Wind erregen kann. Er hat vorne eine Röhre, woran sich zwey bewegliche hölzerne Wände befinden, die mit gefaltetem Leder verbunden sind, und beyderseits eine Handhabe haben. In der Mitte der einen Wand ist eine Oeffnung. Inwendig aber ist ein Stück Leder, in Form einer Klappe, befestiget, welches durch den äußern Druck der Luft aufgeht; hingegen aber desto fester anschließt, wenn es von der innern Seite gedrückt wird. Zieht man mit beyden Händen den Blasebalg von einander, so ist in ihm ein luftleerer Raum. Die Luft stößt demnach das inwendige Leder auf, und dringt da, wie auch durch die Röhre in den Blasebalg hinein. Drückt man ihn zusammen, so schließt die Klappe sich fest an die Oeffnung an, so daß keine Luft von außen hineindringen kann, und die innere Luft fährt vermöge ihrer Elastizität mit einem Gezische aus der Röhre heraus.

Auf solche Art entsteht ein künstlicher Wind, der bey Orgeln und bey manchen Gewerben und Handwerken unentbehrlich ist.

## Von einigen bösartigen Winden.

In manchen Ländern wehen oft gewisse Winde, die sehr bösartig und im Stande sind, den Menschen augenblicklich zu tödten. Dahin gehören der Sirocco in Italien, der Samum in Aegypten, Arabien und Persien, und der Harmattan in Guinea.

### Der Sirocco.

Der Sirocco ist ein sehr heißer und trockener Südost-Wind, und in Sicilien noch heftiger, als in Italien. Er erstreckt sich über einen großen Theil des mittelländischen Meeres, und dringt bis in die Schweiz vor, wo er Foen heißt. Seinen Ursprung nimmt er in den heißen Sandwüsten von Afrika, und obgleich er bey seinem Uebergange über das mittelländische Meer einigermaßen an seiner Glut abnimmt, so spannt er dennoch die heitersten Menschen bis zu einem so hohen Grade ab, daß sie in Melancholie versinken. Die Luft wird durch den Sirocco so erhitzt, daß man glaubt, sie komme aus einem heißen Backofen. Talg zerschmilzt in der Luft, wie am Feuer. Niemand läßt sich während der Zeit auf den Strassen sehen; jeder sucht sich vielmehr im Zimmer gegen diesen furchtbaren Wind zu verwahren. In Sicilien hält er selten zwey

Tage

Tage an, ist aber viel schädlicher, als in Neapel, wo er dafür Wochen lang dauert. Wenn der Sirocco einige Stunden lang geweht hat, so welkt und verdorrt alles Gärtner Grün der Gewächse; die ganze Natur verschmachtet gleichsam; nur die Blätter des Oelbaumes trotzen seiner Glut.

## Der Samum.

Aehnliche Winde, die aber noch viel heißer, ja sogar tödtlich sind, hat man in Aegypten, Arabien, Persien und andern heißen Ländern. Sie kommen allezeit aus heißen Sandwüsten. Dahin gehört auch der Samum, Smum oder Samiel, welcher in Aegypten, besonders aber in den arabischen Wüsten und in Irak Arabi längst dem persischen Meerbusen wehet. Er pflegt sich zwischen dem 15. Juni und dem 15. August zu äußern. Wenn die Luft in Bewegung geräth, und die Atmosphäre sich röthet, als ob sie feurig wäre, dann kömmt der Samum bald. Reisende legen sich dann auf die Erde nieder, und bedecken sich, wo möglich, mit nassen Tüchern. Ein Glück ist es, daß dieser Wind eine Elle hoch über der Erde wehet, und auch, daß er seine Ankunft durch ein vorangehendes Zischen und Knistern anzeigt. Menschen, die sich gegen diesen Wind nicht verwahren, stürzen auf der Stel-

le, wie vom Blitze getroffen, nieder; ihre Körper fangen an zu verwesen, und werden gleich schwarz; die einzelnen Gliedmassen sind, wie abgelöst, und beym Anfassen behält man sie in der Hand. Dieser schreckliche Wind, dessen arabischer Name Gift bedeutet, ist mit einem starken Schwefelgeruche begleitet. Man glaubt daher nicht ohne Grund, daß er mit lauter schwefllichten Theilen angefüllt sey.

## Der Harmattan.

Nicht ganz so fürchterlich ist der Harmattan, ein Ostwind an der Westküste von Afrika, besonders in Senegall und Guinea. Er kömmt über die brennenden Landstrecken des Innern von Afrika und glühet gleichsam vor Hitze. In Senegall wüthet er im Aprile, in Guinea aber im Jäner. Gemeiniglich hält er drey bis fünf, selten zwölf Tage an. Wenn gleich keine Wolke am Himmel zu sehen ist, so hüllt dennoch um diese Zeit ein dicker Nebel oder Dampf die Luft so ein, daß man die Sonne nur um Mittag sehen kann. Das Gras wird durch diesen Wind völlig zu Heu, die Bäume welken, und die ganze Natur trauert. Hält der Wind zehn Tage an, so kann man die Blätter der Bäume zwischen den Fingern zu Staube reiben. Alles Holzwerk, die Fußböden

der

der Zimmer, ja die Bretter der Schiffe dorren, obgleich aus dem trockensten Holze verfertigt, so zusammen, daß fingerbreite Ritzen entstehen, die aber gleich wieder zusammen gehen, wenn der Wind zu wehen aufhört. Die Menschen verbergen sich sorgfältig gegen den Harmattan; wollte man sich demselben aussetzen, so müßte man ersticken. In kurzer Zeit werden Mund und Augen trocken, und nachher schält sich die Haut von den Händen und andern Theilen ab. Indessen hat doch der Harmattan das Gute, daß faulfieberartige und andere Krankheiten bey seiner Ankunft verschwinden.

## Von dem Feuer und dessen Entstehung.

Das Feuer ist ein sehr feiner, flüßiger, elastischer und ungemein leichter Körper, der überall Licht und Wärme verbreitet.

Feuertheilchen sind in allen Körpern; sie durchdringen Himmel und Erde, Luft und Wasser, Metalle, Pflanzen und Thiere, und haben sogar auch ihren Aufenthalt im Eise. Das wirkliche Feuer kömmt aber erst zum Vorscheine, wenn diese Feuertheilchen auf irgend eine Art in Bewegung gesetzt werden.

Dieß geschieht theils durch schon brennendes Feuer, theils durch Schlagen und

Reiben, und theils durch Vermischung verschiedener fremdartiger Materien.

Man zündet ein Licht nach dem andern an. Ein Stück Papier u. dgl. entzündet sich, wenn man es einem andern brennenden Körper nur etwas nähert.

Eisen wird warm und endlich glühend, wenn man es mit einem Hammer stark schlägt. Stahl gegen einen Stein geschlagen, giebt Funken.

Holz entzündet sich, wenn man es mit einem andern harten Holze reibt. Ein Strick, wenn er durch Hin- und Herziehen an einem harten Holze stark gerieben wird, entzündet sich. Das Blut wird warm, indem es schnell durch den Körper läuft, und sich stets an den Adern reibt. Durch schnelles Fahren entzündet sich ein Wagen, wenn durch Schmieren die Reibung der Räder an den Achsen nicht verhindert wird.

Wasser und roher Kalk vermischt kochen brausend auf. Nasses Heu, Mist, Hanf, sogar inwendige Theile des thierischen Körpers entzünden sich unter gewissen Umständen von selbst.

## Von den Eigenschaften des Feuers.

Das Feuer ist sehr fein; dieß sieht man daraus, weil es in alle Körper eindringt, und sie in einen größern Raum ausdehnt. Daher

wird

wird eine zugebundene Schweinsblase mit wenig Luft ganz prall, wenn man sie an den heißen Ofen hängt. Gläser und andere Gefäße, wenn sie aus der Kälte plötzlich in die Wärme gebracht werden, zerspringen, und umgekehrt. Daher darf auch ein Stahl eines Bögeleisens nicht genau in dasselbe hineinpassen; denn sonst würde er nicht hineingehen, wenn er glühet. Wasser steigt in einer dünnen gläsernen, und luftleeren Röhre in die Höhe, wenn es erwärmt wird; es fällt aber wieder nieder, wenn es erkaltet: denn die Kälte drückt die Körper wieder zusammen.

Auf dieser Eigenschaft beruht ein Instrument, nach welchem man beurtheilen kann, ob ein größerer oder geringerer Grad von Wärme da sey. Man nennt es ein Thermometer oder einen Wärmemesser.

Das Feuer ist flüßig. An einer Flamme kann man sehen, daß das Feuer flüßig ist; denn man kann den Finger schnell und ohne Widerstand durch sie bewegen, wie durch einen andern flüßigen Körper.

Das Feuer ist elastisch. Die Flamme giebt zwar dem äußern Drucke nach, aber sobald dieser aufhört, stellt sie sich wieder in ihre vorige Lage zurück. Auch läßt sich das Feuer, wenn es bey seiner Ausdehnung einen Widerstand antrifft,

z. B. bey Brennspiegeln, zurückwerfen, reflektiren, welches nicht seyn könnte, wenn das Feuer nicht ein elastischer Körper wäre.

Das Feuer ist leicht, ja leichter, als die Luft, weil es in derselben in die Höhe steigt. In dem obern Theile eines geheizten Zimmers ist es allzeit wärmer, als in dem untern, weil die Wärme in die Höhe geht. Wenn die Flamme in einer Röhre steht, deren Seitenwände die Zerstreuung verhindern, wird sie so lang, daß sie oben herausreicht. Die Flamme entzündeter Butter fliegt oft zum Schornstein hinaus. Alle diese Erfahrungen sind offenbare Beweise, daß das Feuer ein sehr leichter Körper ist.

## Das Thermometer.

Das Thermometer, welches ein Bauer aus Alkmar in Nordholland, Namens Cornelius Drebbel im Jahre 1638 erfunden hat, besteht aus einer gläsernen Röhre, an deren Ende eine hohle Kugel ist. Die Kugel und ein Theil der Röhre werden mit gefärbtem Weingeiste oder Queksilber angefüllt, der übrige Theil der Röhre aber wird sowohl von dieser flüßigen Materie, als auch von der Luft leer gelassen, und oben zugeschmolzen. Ist es nun warm, so dehnt sich der Weingeist oder das Queksilber von

der

der Wärme aus, und steigt in der Röhre hinauf. Ist es im Gegentheile kalt, so wird der Weingeist oder das Quecksilber dichter gemacht, nimmt einen kleinern Raum ein, und muß also in der Röhre herunter fallen. Man darf nur mit der Hand die Kugel umfassen, so wird man sehen, daß im Augenblicke die Flüßigkeit in der Röhre in die Höhe steige, sogleich aber wieder falle, wenn man die Kugel nicht mehr berührt.

Es giebt verschiedene Arten von Thermometern, welche von ihren Erfindern verschiedene Namen haben. Die berühmtesten sind die Fahrenheitischen, Delislischen, Reaumürischen und Celsiussischen. Jeder davon hat eine andere Einrichtung und Eintheilung, um die verschiedene Grade der Wärme und Kälte zu messen.

## Von der Ausbreitung und Mittheilung des Feuers.

Wenn ein warmer Körper zu einem kalten gebracht wird, so theilt der wärmere dem kältern einen Theil seiner Wärme mit, bis sie beyde gleich warm sind. Daher macht das Feuer im Ofen die Stube warm, weil der erwärmte Ofen seine Wärme der kältern Luft mittheilt. Daß aber die Stube nicht immer warm bleibt, rührt daher,

weil

weil die Luft ihre Wärme den kalten Wänden, und diese sie wieder der kalten Luft mittheilen.

Einige Körper leiten die Wärme schneller, andere leiten sie langsamer ab. Erstere nennt man daher gute; letztere schlechte Wärmeleiter. Metalle und Steine sind die besten Wärmeleiter; daher fühlen sie sich auch kälter an. Man kann in einem Papiere über dem Lichte Bley schmelzen, weil die Hitze durch das Papier sogleich in das Bley übergeht. Schlechte Wärmeleiter sind z. B. Pelzwerk, Wolle, Haare, Stroh, Federn u. dgl. diese nennt man deßwegen auch warmhaltende Körper. Die Kleider machen also nicht selbst warm; sondern sie verhindern nur, daß die Wärme nicht aus dem Körper in kältere Luft übergehen kann.

## Wirkung des Feuers auf feste und flüßige Körper.

Das Feuer verändert die Körper auf verschiedene Art. Flüßige Materien nehmen nur einen gewissen Grad von Hitze an, fangen dann an zu kochen, und lösen sich in Dünste auf, welche in die Luft emporsteigen, und wenn sie an kältere Körper kommen, sich daran anlegen, und wieder in Tropfen zusammen fließen.

Feste

Feste Körper werden theils flüßig und schmelzen, z. B. die Metalle (schmelzbare Körper), theils verbrennen sie, und lösen sich in Rauch und Asche auf; der Rauch hängt sich an feste Körper als Ruß an (verbrennliche Körper) z. B. das Holz. Einige werden durch das Feuer nicht zerstört (unverbrennliche Körper) z. B. der Sand; oder sie werden in Körper anderer Art verwandelt, z. B. Sand und Pottasche wird zu Glas.

## Von der Gewalt des Feuers.

Wie groß die Gewalt des Feuers ist, erfahren wir zu unserm größten Schrecken, wenn eine Feuersbrunst ausbricht, wodurch bisweilen ganze Städte und Dörfer in kurzer Zeit in Asche gelegt, und die jämmerlichsten Verwüstungen angerichtet werden.

Die traurigen Beyspiele von den Städten Straubing, Neuötting, Osterhofen, Vilshofen, der Innstadt zu Passau und anderen Orten in unserm Vaterlande Baiern, die seit einigen Jahren das Unglück hatten, ein Raub der Flammen zu werden, mögen billig jeden Hausvater und jede Hausmutter bewegen, bey dem Feuer und Lichte jede Achtsamkeit zu gebrauchen, und solche auch ihrem Gesinde nachdrücklichst einzuschär-

Bayerische Staatsbibliothek München

zuschärfen, damit durch Unvorsichtigkeit nicht eine Feuersbrunst entstehe, wodurch in wenig Stunden ihre Häuser und Güter zerstört, und sie plötzlich in die größte Armuth gestürzt werden können.

Gebt Acht auf's Feu'r, gebt Acht auf's Licht,
Denkt nicht, ein Funke schadet nicht;
Ein Funke Feuer noch so klein,
Der äschert ganze Städte ein.

## Von dem Besprechen des Feuers.

Aus der großen Gewalt des Feuers kann Jedermann von selbst leicht abnehmen, daß es wahre Unvernunft und sündhafter Aberglaube ist, zu glauben, das Feuer könne besprochen, d. i. durch gewisse Sprüche und Zeichen, ohne daß man an dasselbe Hand anlegt, gelöscht werden. Man möchte nicht glauben, daß es heut zu Tage noch Menschen geben sollte, welche den ehrlosen Betrügern, die diese Kunst zu besitzen vorgeben, Glauben beymessen könnten; allein wer näher den Volksgeist zu beobachten Gelegenheit hat, wird sich bald überzeugen, daß die Zahl solcher Unwissenden noch größer ist, als man nur von Ferne ahnen sollte. Man findet, vorzüglich auf dem Lande, nicht selten so genannte Feuersegen an Stuben- und Hausthüren angeheftet, und die-

jeni-

jenigen, die einen solchen besitzen, glauben fest, es könne deßwegen in ihren Häusern kein Feuer auskommen. Entsteht in der Nachbarschaft in irgend einem Hause ein Feuer, so wird sogleich diese Gebethsformel, in welcher das Feuer im Namen Jesu angeredet wird, stille zu stehen und alle seine Funken und Flammen zu behalten, darübergesprochen. Allein eine solche Anrede an das Feuer ist die größte Entheiligung des Namens Gottes, und besonders ein abscheulicher Mißbrauch des Namens unsers Herrn Jesu Christi. Das einzige und wirksamste Mittel zur Löschung des Feuers ist das Wasser, nebst der thätigen Mitwirkung bey den von der Obrigkeit getroffenen Feueranstalten.

Ich kann nicht umhin, hier eines vortrefflichen Mittels zur schnellen Löschung des Feuers zu erwähnen, welches schon bey vielen Gelegenheiten erprobt gefunden, und von thätigen Polizey-Obrigkeiten dringendst empfohlen wurde. Dieses ist die Seifensiederlauge. Dieses Mittel hat vor allen bisher vorgeschlagenen auch noch den Vorzug, daß es leicht und mit geringen Kosten, vorzüglich in Städten, zu bekommen ist. Jeder gute Familienvater sollte daher Sorge tragen, daß seine Wassergeräthe unterm Dache mit solcher Lauge angefüllt würden, um

bey einer entstehenden Feuersgefahr sogleich davon Gebrauch machen zu können.

## Erzählung.

Vor einigen Jahren entstand in R** eine starke Feuersbrunst. Ein Betrieger, der sich nicht weit von diesem Orte aufhielt, war gleichfalls nach dem Dorfe gelaufen, um sich bey dem gemeinen Manne durch seine abergläubischen Künste das Ansehen zu geben, als wenn er das Feuer besprechen könnte. Nachdem bereits einige Häuser in die Asche gelegt waren, und er vermuthen konnte, daß die Flamme nicht weiter um sich greifen würde, nahm er zwey Strohhalme kreuzweis in die Hand, und murmelte dabey einen Feuersegen her, den ich wegen des darin enthaltenen Mißbrauches des Namens Jesu hier anzuführen Bedenken trage. Der alberne Feuerbesprecher ließ es aber bey der Anrede an das Feuer nicht bloß bewenden, sondern er gieng in seiner Thorheit sogar so weit, daß er die Leute zu bereden suchte, sich weiter um nichts zu bekümmern, unter dem Vorwande, daß das Feuer, so lange er die Strohhalme kreuzweis in seiner Hand hielte, nicht weiter kommen könnte. Viele wurden auch dadurch wirklich von der Arbeit an dem Feuerlöschen abgehalten. Sie versammelten sich um diesen

schänd-

schändlichen Betrieger, und sahen ihn als einen Hexenmeister an, der Gott und den Elementen gebiethen könnte. Allein die fürchterliche Flamme griff auf's neue um sich, und schlug aus dem Strohdache eines andern Hauses baumhoch in die Luft. Zum Glücke kam der Beamte dazu. Dieser ermunterte die Leute zur Arbeit, ließ dem Feuerbesprecher wegen seiner abergläubischen Künste einige tüchtige Stockschläge geben, und traf auf's neue die besten Anstalten, wodurch die Wuth der Flammen gehemmt wurde. Das Haus aber, das nach dem Feuerbesprechen ergriffen wurde, konnte nicht gerettet werden, sondern ward ein Raub der Flammen. Wäre der Beamte nicht noch zu rechter Zeit dazu gekommen, so hätte das Unglück durch den verführerischen Feuerbesprecher noch größer werden können.

So lehret uns selbst die Erfahrung die Unmöglichkeit eines solchen Unternehmens! —

## Von der Erhaltung des Feuers.

Wenn das Feuer fortbrennen soll, so müssen nicht allein brennbare Theile da seyn, sondern die Bewegung derselben muß auch fortdauern. Dazu gehört besonders Luft.

Glühende Kohlen brennen stärker, wenn man dieselben anbläst; in einem verdeckten Gefäße ge-

hen sie aus. Ein Licht in einer Laterne ohne Oeffnung verlöscht. Ein brennender Schornstein hört auf zu brennen, wenn man ihn sogleich zudeckt, oder auf eine andere Art die Luft vom Feuer wegnimmt. Wenn man einen brennenden Körper mit vielem Wasser begießt, verlöscht er. Fett und Oel lassen sich aber nicht mit Wasser löschen; denn dieses bleibt nicht auf der Oberfläche, sondern fällt wegen seiner Schwere gleich nieder, und wirft das Oel mit vieler Gefahr umher.

Wenn daher Schmalz, Butter oder eine andere Fettigkeit brennend wird, muß das Gefäß, worin es sich befindet, entweder mit einem Deckel zugedeckt, oder viele Asche darein geworfen werden, um die Flamme zu ersticken.

## Von dem Nutzen des Feuers.

So schrecklich auch die Verwüstungen sind, welche das Feuer auf der Erde anrichtet, so überwiegt doch der Nutzen den Schaden weit. — Ohne Wärme würde nichts in der Natur flüßig seyn. Alle Geschöpfe, Menschen, Thiere und Pflanzen brauchen Wärme, damit der Umlauf des Blutes und der Säfte zum Leben unterhalten werden. — Ohne Feuer würden wir viele Verrichtungen in der Haushaltung nicht vornehmen, und viele Werkzeuge, die zur Bequemlichkeit des Lebens

noth-

nothwendig sind, nicht bearbeiten können. Wir brauchen es zum Schmelzen der Metalle, zur Bereitung der Arzneymittel, zum Kochen, zur Erwärmung unserer Zimmer, u. s. w.

Wer gab die Kraft, die lange unergründet
Noch immer blieb, und lange bleiben kann? —
O, wer sie gab, dem Feuerschöpfer zündet
Ein Dankesfeu'r in eurer Seele an! —

## Von dem Lichte.

Dasjenige Wesen, wodurch die Gegenstände sichtbar werden, nennen wir Licht; den Mangel des Lichtes Finsterniß. Worin das Licht bestehe, davon wissen wir nichts mit Gewißheit, da die Naturforscher darüber selbst noch nicht einig sind. Einige halten sie für eine schwingende Bewegung einer durch den ganzen Weltraum ausgebreiteten Himmelsluft, welche sie Aether heißen, und die durch den leuchtenden Körper in Bewegung gesetzt wird; andere sehen dasselbe für einen in den Körpern befindlichen Stoff an, der mit einigen denselben, z. B. mit der Sonne, den Sternen und mit der Flamme der brennenden Körper auf Erden immer verbunden ist, mit andern aber nicht, die uns daher nicht eher sichtbar sind, bis sie von jenen erleuchtet werden. Diese nennt

man dunkle, jene leuchtende Körper. Auch giebt es Körper, durch welche die feinen Theilchen des Lichtes größtentheils durchdringen können; man nennt sie durchsichtig: andere werfen das Licht zurück, und diese heißen undurchsichtig. Die letztern verursachen, wenn sie vom Lichte erleuchtet werden, einen Schatten, der um so dicker oder schwärzer ist, je undurchsichtiger diese Körper sind. Körper, welche nur wenig Licht durchfallen lassen, das meiste aber zurückwerfen, heißen durchscheinend.

Undurchsichtige Körper werden oft durchsichtig oder doch durchscheinend, wenn sie zu sehr dünnen Plättchen bearbeitet werden, z. B. das Horn, Holz ꝛc. Zuweilen werden sie auch durchsichtig, wenn sie durch einen andern Stoff eine Veränderung leiden, z. B. Papier mit Oele getränkt, geschmolzenes Wachs.

## Von der Feinheit und Geschwindigkeit des Lichtes.

Das Licht ist sehr fein; denn wenn wir durch eine so kleine Oeffnung, wie eine Nadelspitze, sehen, so erblicken wir wohl tausend Sterne oder auch andere Gegenstände. Von allen diesen muß doch einiges Licht in unser Auge kommen, sonst könnten wir sie nicht sehen.

Die Geschwindigkeit des Lichtes ist fast unbeschreiblich; es durchläuft in einer Minute zwey Millionen Meilen, und ist, nach der Berechnung gelehrter Männer um 600,000 mal geschwinder, als die Geschwindigkeit des Schalles. Wenn daher in der Entfernung eine Kanone oder Flinte abgeschossen wird, so sieht man allemal den Blitz des entzündeten Pulvers viel eher, als man den Knall hört. Ist die Entfernung sehr groß, so hört man vom Knalle gar nichts, sieht aber den Blitz.

## Von der Brechung (Refraktion) und Zurückwerfung (Reflektion) des Lichtes.

Das Licht breitet sich von einem leuchtenden Körper nach allen Seiten aus, und pflanzt sich in gerader Linie fort; und wir nennen diese geraden Linien Lichtstrahlen. Werden die Lichtstrahlen in ihrer geraden Bahn gehindert, welches geschieht, wenn sie aus einer dünnen Materie in eine dichte kommen, oder umgekehrt, z. B. aus der Luft in das Wasser, so brechen sie sich; und dieses nennt man die Refraktion des Lichtes. Von der Brechung der Lichtstrahlen rührt es her, daß ein Stab, wenn man ihn in's Wasser hält, krumm erscheint.

Auf die Brechung der Lichtstrahlen gründen sich die verschiedenen Arten geschliffener Gläser, die entweder erhaben oder hohl sind. Die erhabenen vergrößern die Dinge, und man braucht sie zu Brillen und Vergrößerungsgläsern, und weil die Lichtstrahlen ebenfalls in ihnen gebrochen werden, und sich vor dem Glase sammeln, zu Brenngläsern. Durch Einschließung mehrer solcher Gläser in Röhren macht der Künstler Fernröhre, wodurch man weit entfernte Gegenstände deutlich sehen kann. In den hohlgeschliffenen Gläsern erscheinen die Gegenstände kleiner.

Durch geschliffene Gläser entdeckt man die größten Schönheiten in der Natur; jedes Blumenstäubchen erscheint als eine große Kugel, — jedes Stäubchen auf einem Schmetterlinge als eine Feder. Im Wasser und Essige entdeckt man lebendige künstlich gebaute Geschöpfe. Durch Fernröhre entdeckt man Millionen entfernte Sonnen, und sie führen uns tiefer in die Schöpfung Gottes hinein. —

Wenn das Licht auf eine glatte, undurchsichtige Fläche fällt, so wird es wieder zurückgeworfen, und dieses nennt man die Reflektion des Lichtes. Auf die Reflektion des Lichtes gründet sich auch die Erfindung der Spiegel. Es

giebt

giebt platt, erhaben und hohl geschliffene Spiegel. Die platten Spiegel zeigen das Bild in natürlicher Größe, die hohlgeschliffenen vergrößern, und die erhaben geschliffene verkleinern.

## Von dem Prisma und den Farben.

Das Sonnenlicht scheint aus einer einzigen Farbe zu bestehen. Wenn man es aber genauer beobachtet, so bringt man sieben Farben heraus. Dieses sieht man schon an einem Glase mit Wasser, wenn die Sonne darauf scheint; noch mehr aber durch ein dreyseitig geschliffenes Glas, das man Prisma nennt. Laßt man das Sonnenlicht darauf fallen, so wird es in sieben verschiedene Theile zerlegt, und es zeigen sich in einem dunkeln Zimmer die schönsten Farben, welche man auch an dem Regenbogen bemerkt. Sie stehen, von unten auf gezählt, in folgender Ordnung: roth, dunkelgelb, hellgelb, grün, hellblau, dunkelblau und violet.

Wenn das Licht auf einen dunkeln Körper fällt, so werden einige von diesen Farben verschluckt, und nur eine Farbe zurückgeworfen, und daraus entstehen die verschiedenen Farben, womit uns die Körper erscheinen. Es kömmt hierbey

viel auf die Lage, Dicke und Beschaffenheit der Theilchen der Körper an. Schickt ein Körper die grüne Farbe zurück, so erscheint er uns grün; schickt er die rothe zurück, roth; schickt er sie alle zurück, weiß; wirft er gar keine, oder sehr wenige zurück, schwarz. Daher kömmt es auch, daß die weißen Kleider im Sommer viel kühler sind, als die schwarzen, weil von jenen alle Arten von Strahlen zurückgeworfen, von diesen aber größtentheils verschlungen werden.

Werden von einem Körper einige Farben zurückgeworfen, so entsteht eine schillernde Farbe.

Durch die Mischung bringen die Maler verschiedene Farben hervor.

## Von einigen leuchtenden Körpern.

Außer dem Lichte giebt es bey uns noch manche Dinge, welche leuchten oder einen Schein von sich geben, z. B. faules, feuchtes Holz, faule Fische, Schlangen- und Eidechsen-Eier, wenn sie noch frisch sind, das Johanniswürmchen, oder der Leuchtkäfer, Scheinkäfer. In Amerika befindet sich ein leuchtendes Insekt, Cucuyokäfer genannt, welches bey zwey Zoll lang ist, und den Amerikanern statt eines Lichtes dient. Am berühm-

rühmtesten sind aber daselbst, und auch in Asien, die Laternenträger, welche beyläufig so groß, wie bey uns die Schrötter sind. Diese geben einen so starken Schein von sich, daß sie nächtlicher Weile so gut, wie eine Laterne leuchten, woher sie auch Laternenträger heißen. Die Wilden bedienen sich ihrer auf ihren nächtlichen Reisen, indem sie dieselben an ihren Stock binden, wodurch ihnen der Weg auf mehrere Schritte erleuchtet wird.

Man hat auch einen fein präparirten Kalk, welcher Phosphorus heißt, und womit man im Finstern leuchtende Buchstaben schreiben kann.

Ein schadenfroher Mensch schrieb einst mit solchem Phosphorus über das Bett eines Geizhalses: Bestelle dein Haus; denn du mußt sterben. Dieser wußte nicht, was das war, hielt es für eine göttliche Erscheinung, entsetzte sich, und starb. —

Wie gut ist es, wenn man schon in der Jugend von dergleichen Dingen etwas hört!

## Von dem Nutzen des Lichtes.

Das Licht gewährt uns sehr viele Vortheile. Ohne dasselbe würden wir in ewiger Finsterniß tappen, und die Gegenstände nur durch das Gefühl unterscheiden können. Wir würden den angeneh-

genehmen Reiz, den die Farben unsern Augen gewähren, nicht empfinden. Wie angenehm hat doch der Schöpfer die Erde gemacht! Wie ergötzt nicht das schöne Blau des Himmels, und das grüne Erdreich mit vermischten weißen, blauen, rothen und gelben Blumen unsere Augen! — Wie weise ist die Einrichtung des Schöpfers, daß die grüne Farbe, die unsere Augen stärkt, die häufigste ist! —

Wie liebevoll, wie mild und gut
Ist Gott, der so viel Wunder thut!
Der Jüngling sey, der Mann, der Greis,
Sey fröhlich — bring' ihm Ruhm und Preis.

## Von dem Wasser.

Das Wasser ist ein flüßiger, durchsichtiger, dichter, harter, schwerer und elastischer Körper, welcher ohne Farbe, Geschmack und Geruch ist. Aber das Wasser in den Seen, Flüssen und Brunnen ist nie ganz rein, sondern immer mit fremdartigen Theilen vermischt, von denen es nicht selten Farbe, Geschmack und Geruch bekömmt. Wenn das Wasser sehr heiß wird, fängt es an zu kochen oder zu sieden; aber in großer Kälte wird es zu einem harten Körper, den man Eis nennt.

## Von den Eigenschaften des Wassers.

Das Wasser ist flüßig; denn seine Theile hängen unter sich wenig zusammen, und sind durch die geringste Erschütterung und Bewegung leicht von einander zu trennen. Ein einziger Tropfen Wassers kann in Millionen Theilchen zertheilt werden. Diese Kleinheit der Theilchen macht das Wasser geschickt, daß es in die kleinsten Oeffnungen und die zärtesten Röhrchen der Gewächse eindringen, und dadurch Nahrung und Speise für Menschen und Thiere zubereiten kann.

Das Wasser ist durchsichtig. Die Ursache von seiner Durchsichtigkeit sind die vielen Zwischenräume, die sich in dem Wasser befinden, welche die Luftstrahlen durchfallen lassen, und also machen, daß wir andere Körper, die im reinen und stillen Wasser liegen, sehen können.

Das Wasser, wenn es in beträchtlicher Menge beysammen ist, besitzt eine außerordentliche Härte und Dichtigkeit, so daß man einen Stock darauf entzwey schlagen kann. Ein Stein, schief auf die Oberfläche des Wassers geworfen, prellt von demselben ab, so auch Flinten- und Kanonen-Kugeln, wenn sie unter einem sehr schiefen Winkel auf das Wasser geschossen

schossen werden. Sind die Kugeln aus Bley gegossen, so werden sie durch dieses Abprellen ganz platt. Auch kann man auf einer großen Menge Wassers Holz spalten.

Das reinere Wasser ist dichter und eben deßwegen auch härter, als das minder reine; daher unterscheidet man hartes und weiches Wasser. Das Quell- und Brunnenwasser ist meistens hart; das Fluß- Teich- See- und atmosphärische Wasser aber weich, weil es stets mit fremdartigen Theilen vermischt ist. Das weiche Wasser ist zum Waschen, Bleichen, Begießen der Pflanzen und zu andern Absichten tauglicher, als das harte. Man kann diese entgegengesetzten Eigenschaften des Wassers oft schon durch den Geschmack unterscheiden.

Das Wasser ist schwer. Ein schwerer Körper drückt immer abwärts. Auch das Wasser, wenn es keinen Widerstand findet, fließt und bewegt sich gegen den niedern Ort. Dieß könnte es aber nicht, wenn es keine Schwere hätte; denn keine Bewegung ist ohne Schwere möglich. Der Schwere des Wassers ist es also zuzuschreiben, daß wir Quellen, Bäche und Flüsse haben.

Aus der Schwere des Wassers läßt sich auch begreifen, daß es in krummgebogenen Röhren

gleich

gleich hoch steht, und so hoch wieder steigen müsse, als es gefallen ist. Hierauf gründet sich die Kunst, Wasserkünste und Springbrunnen anzulegen, in welche das Wasser von einer Höhe durch Röhren herunter geleitet, und alsdann durch eine enge Oeffnung zum Springen gebracht wird.

Das Wasser ist endlich auch elastisch. Viele mißlungene Versuche, das Wasser zusammen zu pressen, brachten die Naturforscher auf den Gedanken, daß es gar keine Elasticität besitze; allein nach vielen Bemühungen gelang es endlich, es mittelst einer Compressions-Maschine, obwohl nur in einem sehr geringen Grade zusammen zu drücken. Hieraus sah man, daß das Wasser doch eine gewisse Elasticität besitze. Allein diese erhellet noch deutlicher aus dem oben angeführten Abspringen schief auf dasselbe hingeworfener, oder geschossener harten Körper, und auch daraus, daß es den Schall fortpflanzet, und durch die Kälte in einen engern Raum gebracht wird.

Auch lehrt die Erfahrung, daß alle Körper durch die Feuchtigkeit ausgedehnt werden; daher verquillen bey feuchter Witterung Thüren und Fenster, und gehen härter auf und zu, als bey trockener Witterung. Darmsaiten verstimmen sich;

Stricke

Stricke und seidene Schnüre verkürzen sich durch die Feuchtigkeit und werden dicker; schwinden hingegen und verlängern sich, wenn sie trocken sind. Hierauf gründet sich ein Instrument, welches man Hygrometer oder Feuchtigkeitmesser nennet, und wodurch man die verschiedenen Veränderungen der Feuchtigkeit oder Trockenheit der Luft erkennen kann.

## Das Hygrometer.

Dieses Werkzeug besteht aus einer etwas langen, hanfenen Schnur, welche man mit dem einen Ende irgend woran festbindet, mit dem andern aber über eine leicht bewegliche Rolle gehen läßt, und daran ein Gewicht befestiget. Bey trockener Witterung verlängert sich die Schnur, und das Gewicht sinkt; bey feuchter hingegen verkürzt sich dieselbe, und das Gewicht steigt. Um nun die Grade des Steigens und Fallens desto besser zu bemerken, muß man an dem Gewichte einen Zeiger, und neben demselben ein in Grade abgetheiltes Bret anbringen.

Das Hygrometer läßt sich auf verschiedene Art, und in verschiedenen Formen darstellen. So giebt es z. B. aus Papier ausgeschnittene Kapuziner, deren Kapuze beweglich eingerichtet, und mit einer Darmsaite versehen ist, welche nach der

Verschiedenheit der Luft bald länger, bald kürzer ist. Ist die Luft feucht, so verkürzt sich die an der Kaputze befindliche Saite, und die Kaputze geht daher in die Höhe, über den Kopf des Kapuziners; ist hingegen die Luft trocken, so wird die Saite länger, und die Kaputze entblößt wieder den Kopf.

## Von den vornehmsten Arten des Wassers.

Die vornehmsten Arten des Wassers sind: das Luftwasser, das Erd- und Seewasser.

Das Luftwasser nennen wir dasjenige, welches durch Regen, Schnee u. s. w. aus der Luft herabfällt, und durch den Thau in der Nacht aus der Erde, und sonderlich von den Pflanzen aufsteigt.

Unter dem Erdwasser versteht man das Quell- Brunnen- und Flußwasser, und unter dem Seewasser das Wasser in den verschiedenen Meeren auf der Erde, welches meistens salzig ist, und einen eckelhaften, bittern Geschmack hat.

## Von den Quellen, Bächen, Flüssen, Strömen und Seen.

Die Quellen entstehen gemeiniglich an Anhöhen und Gebirgen, oft auf den Gipfeln, öf-

ters aber unten am Fuße derselben. Die Wolken, welche sich an die Gipfel der Berge anlegen, und von diesen eingesaugt werden, der Regen, der Schnee und andere Feuchtigkeiten geben den größten Theil des Zuflußes, den die Quellen ausströmen. Die meisten Quellen fließen beständig; einigen fehlt aber auch oft das Wasser; die erstern nennt man daher lebendige, die letztern Hungerquellen oder Hungerbrunnen.

Wenn das Wasser unter der Erde, oder auf ihrer Oberfläche hinfließt, so nimmt es von den Körpern, über welche es hinwegläuft, immer einige Theilchen und Eigenschaften an. Trifft es Salz an, so wird es salzig; daher haben die Salzquellen ihren Ursprung, aus welchen das gemeine Küchensalz bereitet wird Fließt es über Mineralien, so nimmt es ebenfalls von den Theilen derselben etwas an. Aus dieser Ursache entstehen die meisten mineralischen Wasser und Gesundbrunnen. Einige haben einen sauern Geschmack, und diese führen Eisentheile bey sich; andere sind salzig, und diese haben ein heilsames Salz bey sich. Wenn man das Wasser eines Gesundbrunnens auf Galläpfel gießt, und es bekömmt davon eine braune und schwarze Farbe, so ist dieses ein Beweis, daß Vitriol darin enthal-

enthalten sey. So findet man Eisenvitriol in den Lauchstädtischen und Pyrmontischen Brunnnen. Salze aber werden in den Selter, Sedlitzer und Dünsteiner Brunnen angetroffen.

Das Selterwasser ist sehr berühmt, und wird häufig verkauft, und als Arzney, meistens mit Wein vermischt, getrunken. Im Trierischen, nahe bey dem Dorfe Selter auf einer Wiese, ist die Quelle desselben, und von diesem Dorfe hat es auch den Namen Selterwasser erhalten.

Es giebt aber auch Quellen, welche der Gesundheit des Menschen nachtheilig sind, und diese werden Giftbrunnen genannt. Manche erzeugen den Kropf, wenn man das Wasser davon trinkt. Einige Quellen versteinern die Dinge, welche hineingeworfen werden; andere überziehen sie mit Kupfer, und diese führen Kupfertheilchen bey sich.

Die berühmtesten Kupferquellen sind die Neusolischen. Sie befinden sich in Oberungarn, eine Meile von der Stadt Neusol, in dem weitläufigen Kupferbergwerke, das man im Deutschen Herrngrund nennt.

Man läßt daselbst Kaffeekannen, Zuckerdosen und andere verschiedene Gefäße von Eisen verferti-

fertigen, wirft sie in die Kupferquellen, wo sie mit Kupfer überzogen werden, daß es das Ansehen hat, als wenn sie in Kupfer wären verwandelt worden.

Aus einigen Quellen steigen heiße und leuchtende Flammen hervor; auf andern sammelt sich ein Oel, welches man Naphta nennt.

Es giebt auch warme Bäder. Diese entstehen, wenn ihre Quellen entweder von einem unterirdischen Feuer erwärmt werden, oder über Kies hinfließen, dessen Theile, indem sie durch die Feuchtigkeit aufgelöst werden, dem Wasser Wärme mittheilen. Solche warme Quellen sind kranken und gebrechlichen Leuten sehr heilsam, und muß sie als eine große Wohlthat betrachten.

Solche Bäder, deren Quellen so heiß sind, daß darin in sehr kurzer Zeit Eyer hart gesotten, ja sogar Schweine gebrüht werden können, giebt es auch in Deutschland mehrere, z. B. das Wisbad, das Gasteinerbad im Salzburgischen, u. a. m. Ueberhaupt sind sie in Gegenden, wo es viele Eisen- und Schwefelerze giebt, nicht selten anzutreffen.

Von den Quellen entstehen Bäche, Seen, Flüsse und Ströme, welche letztere durch Vereinigung mehrerer Flüsse eine beträchtliche

Menge

Menge Wasser erhalten, und sich in's Meer ergießen.

## Von dem Nutzen des Wassers.

Das Wasser ist eine sehr große Wohlthat Gottes. — Es dienet zur Erquickung der Menschen und Thiere, und zur Nahrung der Pflanzen; es leben in demselben unzählige Geschöpfe; — es trägt die Schiffe von einem Welttheile zum andern, treibt unsere Mühlen und andere Maschinen. Wir brauchen es auch in unsern Haushaltungen zu verschiedenen Verrichtungen, als zum Waschen, Bleichen, Backen, Kochen, Bierbräuen u. dgl. Das Wasser ist überdieß auch das gesündeste Getränk, vorzüglich für Kinder; denn es löschet am geschwindesten und besten den Durst, macht, daß das Blut ungehindert in den Adern läuft, verdauet, löset die zähen Feuchtigkeiten auf, und führt den Schleim ab, welcher dem menschlichen Körper so schädlich ist. —

Klein ist also der Schaden, den manchmal Ueberschwemmungen anrichten gegen den Nutzen, welchen uns das Wasser verschafft! —

## Eine kleine Geschichte.

In Burgund liegt eine kleine Stadt, Namens Eulansch, welche die schönsten Weinberge,

aber kein Wasser hatte. Erst vor etwas mehr als hundert Jahren gelang es einem geschickten Manne, in der umliegenden Gegend eine Quelle zu finden, und sie durch Röhren in die Stadt zu leiten. Der 21ste des Christmonats im Jahre 1705 war der selige, den Bürgern ewig gesegnete Tag, da das Wasser zum ersten Male in ihre Stadt floß. Die reichste Weinlese hätte nie eine so hohe Freude verursacht, wie diese war. Männer und Weiber, Jünglinge und Jungfrauen, Kinder und Greise, alles lief dem Wasser zu, um davon zu trinken; alles wünschte sich, in der erfrischenden Quelle baden zu können. Der Oberrichter der Stadt, der schon seit einigen Jahren her blind war, wollte keiner andern Nachricht glauben, als die ihm das Gefühl seiner Hände gab. Er ließ sich hinführen, und wusch und erfrischte sich in dem neuen Wasser. In den Kirchen stimmte man das Lob Gottes an, auf den Thürmen läutete man die Glocken mit solcher Heftigkeit, daß die größte derselben losriß. Die Stadt, die vorher durch so manche, aus Mangel des Wassers, unlöschbare Feuersbrünste verwüstet ward, bekam nun eine ganz andere Gestalt. Alles strebte, auf den Brandstätten neue Gebäude zu errichten, alles freute sich nun, ein Einwohner

dieser

dieser Stadt zu seyn, und viele kamen, um es zu werden.

So viele Freude floß aus einer kleinen Quelle,
So viele Freude fließt aus jedem Bächlein her;
Wer kennt's, wer dankt es dem mit freudig froher Seele,
Der die Urquelle ist vom Bächlein und vom Meer'?

## Von der reinen Erde *).

Die Erde findet sich nicht im reinen Zustande, sondern sie muß durch die Kunst von andern festen Körpern geschieden werden. Sie ist weiß und undurchsichtig, löset sich nicht im Wasser auf, hat keinen Geruch, und glühet im Feuer, ohne zu schmelzen.

Man nimmt neun besondere Arten der reinen Erde an, nämlich 1) die Kalkerde, welche sich vorzüglich im Marmor und in Muscheln findet; 2) die Kieselerde in Kieselsteinen; 3) die Alaun- oder Thonerde im Thone; 4) die Bittersalz-



*) Es wäre überflüßig, hier von dem Gebrauche und Nutzen dieser verschiedenen Erdarten zu sprechen; indem dieß ein Gegenstand der Naturgeschichte ist worin die Jugend in unsern Schulen ebenfalls öfter gelegenheitlichen Unterricht erhält.

erde; 5) die Schwererde; 6) die Zirkonerde; 7) die Demantspatherde; 8) die Australerde; 9) die Strontionerde im Strontionite.

## Dritter Abschnitt.

### Von dem Magnete *).

Der Magnet ist ein schwärzlicher, eisenhaltiger Stein, welcher sich in Eisenbergwerken, vornehmlich in Schweden, Norwegen, Siberien, Ostindien und Mexiko findet, und die merkwürdige Eigenschaft besitzt, daß er Eisen und eisenhaltige Körper an sich zieht. Er wird auch der herakleische Stein genannt, weil er bey Heraklea, einer in Magnesia des alten Lydiens gelegenen Stadt, zuerst soll gefunden worden seyn.

Wenn man Eisenfeilspäne auf einen Tisch streut, und in einiger Entfernung über oder unter dem Tische den Magnet hin- und herbewegt, so erhalten die Späne eine aufrechte Stellung gegen den Magnet, und hängen sich an denselben

in

*) Das Wort Magnet leiten einige auf eine fabelhafte Art von dem Namen eines Hirten her, der auf dem Berge Ida den ersten Magnetstein entdeckt haben will.

in Form eines Büschels an, wenn er ihnen näher gebracht wird.

Man lasse Eisenfeilspäne auf Quecksilber, oder in einem Papier auf Wasser schwimmen, so werden sie sich gegen den Magnet bewegen. Wenn man umgekehrt einen Magnet auf Quecksilber, oder auf einem Brete auf Wasser schwimmen läßt, so wird er sich gegen das Eisen bewegen.

Die magnetische Anziehung wirkt ungehindert durch jeden Körper, der nur nicht eisenhaltig ist, z. B. durch Holz, Glas, Messing u. dgl.

Man kann eine Nadel auf ein Dutzend zinnerne Teller legen, und den Magnet unter den Tisch halten, er wird dennoch seine Kraft beweisen. Hierauf gründen sich viele magische Kunststücke, die durch einen verborgenen Magnet hervorgebracht werden.

## Von den Polen des Magnetes.

Wenn man den Magnet an eine Schnur aufhängt, oder ihn auf einem Bretchen schwimmen läßt, so wendet er sich mit einem Ende immer gegen Mitternacht, mit dem andern gegen Mittag, und an diesen beyden Punkten ist auch seine Anziehungskraft am stärksten. Man kann dieses dadurch wahrnehmen, weil sich hier

die Eisenfeilspäne am häufigsten anhängen. Diese beyden Punkte pflegt man seine Pole zu nennen. Derjenige Punkt, welcher sich nach Mitternacht kehret, heißt der Nordpol; der andere, welcher gegen Mittag gerichtet ist, der Südpol, und die gerade Linie zwischen diesen beyden Polen, die Achse des Magnetes.

Man hat auch Magnete mit drey und mehreren Polen, welche anomalische oder zusammengesetzte Magnete heißen, und aus mehrern einzelnen verwachsenen Magneten zu bestehen scheinen.

Zwey Magnete ziehen einander nur an, wenn man den Nordpol des einen an den Südpol des andern bringt; einerley Pole aber, Südpol und Südpol, stossen einander zurück. Daher nennt man die gleichnamigen Pole die feindschaftlichen, die ungleichnamigen die freundschaftlichen.

## Von der Armatur oder Bewaffnung des Magnetes.

Man kann die magnetische Kraft leicht und sehr ansehnlich verstärken, wenn man die Seiten des Magnetes, wo sich die Pole befinden, abschleift, und sie mit dünnen eisenen Platten belegt, an die man gemeiniglich würfelförmige Füße zu machen pflegt.

pflegt. Diese Füße heißen die künstlichen Pole, und das eisene Belege überhaupt die Armatur oder die Bewaffnung des Magnetes. Um etwas anhängen zu können, nimmt man ein länglichtes Stück Eisen, welches in der Mitte einen Hacken hat, und hängt es an die beyden Pole. Dieses nennt man den Anker.

Ein auf diese Art gewaffneter Magnet trägt zwanzig, vierzig, ja zuweilen über hundertmal mehr, als vorher, da er ohne Armatur war.

Man kann auch die magnetische Kraft dadurch beträchtlich verstärken, wenn man ihm stufenweise mehr zu tragen giebt; doch giebt es auch hier eine Gränze, über welche hinaus die Kraft des Magnetes sich nicht verstärken läßt.

Ob es gleich Magnete giebt, die einige Pfund Eisen tragen können, so ist es doch falsch, daß zwey Magnete, die in einer geringen Entfernung von einander hängen, ein Stück Eisen zwischen sich in freyer Luft schwebend sollten erhalten können; denn man kann nach aller angewandten Mühe es nicht einmal dahin bringen, daß eine Nadel zwischen zwey Magneten in freyer Luft schwebe. Es ist daher auch eine abgeschmackte Fabel, daß der eisene Sarg des türkischen Propheten

pheten Mahomed zu Mekka zwischen zwey großen Magneten in der Luft schwebe. —

Die magnetische Kraft kann auch sehr leicht geschwächt werden; dieses geschieht durch eine unschickliche Lage des Magnets, durch zu geringe Beschwerung, durch Hitze rc.; sie verliert sich aber gänzlich durch Glühen im Feuer, durch Verkalten und Pulvern, durch den Rost, bisweilen auch durch Blitze und starke elektrische Schläge, oder wenn man den Magnet auf Stein schlägt oder ihn oft fallen läßt.

## Von den künstlichen Magneten.

Es ist an dem Magnete eine merkwürdige und auffallende Eigenschaft, daß er seine Kraft dem Eisen mittheilt. Hiedurch entstehen künstliche Magnete.

Wenn ein Stück Eisen oder Stahl eine Zeit lang an einem Magnete gehangen hat, oder mit demselben bestrichen worden ist; so wird es selbst magnetisch, und zieht nicht nur Eisen oder eisenhaltige Körper an sich, wie der Magnet, sondern kehrt sich auch, wenn er frey aufgehangen wird, mit einem Ende (Pole) nach Mitternacht, mit dem andern nach Mittag. Man muß aber mit einerley Pole beständig nach der nämlichen Richtung streichen, ohne wieder zurück-

zufah-

zufahren, weil das Eisen sonst die magnetische Kraft gleich wieder verliert.

Eisen kann auch magnetisch werden ohne Magnet, durch starkes Streichen, durch Hämmern, Feilen, Bohren; und selbst dadurch, wenn es eine Zeit lang aufrecht steht. Glühendes Eisen, wenn es plötzlich im kalten Wasser abgelöscht wird, erhält ebenfalls eine magnetische Kraft.

## Der Kompaß.

Wenn man eine kleine Nadel mit einem Magnete bestreicht, so wird sie auch magnetisch, und eine solche Nadel heißt dann Magnetnadel. Versieht man eine solche Nadel in der Mitte mit einem messingenen Hute, und legt sie mit demselben über einen senkrechten Stift, so daß sie sich nach allen Gegenden auf dem Stifte drehen, und überdieß von oben nach unten sich senken oder neigen kann, so hat man, wenn sich dieser Stift mit der darauf befindlichen Magnetnadel in einem eigens dazu verfertigten Gehäuse befindet, einen Kompaß. Auf der obern Fläche des Gehäuses wird im Kompaße die Windrose, d. h. die Abtheilung des ganzen Horizonts in 32 Weltgegenden angebracht.

Durch den Kompaß lassen sich die Weltgegenden auf dem Wasser und Lande finden, weil die Magnetnadel mit der einen Spitze sich allzeit nach Mitternacht, und mit der andern nach Mittag wendet.

## Von der Neigung und Abweichung der Magnetnadel.

Wenn es schon heißt, daß die Magnetnadel immer nach Norden gerichtet ist, so muß dieß nicht so ganz genau verstanden werden. Vielmehr giebt es nur sehr wenige Gegenden auf der Oberfläche unserer Erde, wo die Magnetnadel genau nach Norden zeigt; sondern in manchen derselben mehr östlich, in manchen mehr westlich. Eben so neigt sie sich in den nördlichen Gegenden unter die Horizontallinie. Das erste nennt man die Abweichung, das andere die Neigung der Magnetnadel.

Aus diesen wundervollen Erscheinungen, die noch kein Naturkundiger erklären kann, läßt sich wenigstens so viel schließen, daß in dem Erdballe eine unermeßliche magnetische Kraft liegen, und diese wie ein Magnet wirken müsse. Man nennt dieß den Magnetism der Erde.

## Von dem Nutzen der Magnetnadel.

Sehr groß ist der Nutzen, den die Erfindung der Magnetnadel den Menschen gebracht hat; denn 1) zeigt sie den Schiffern auf dem Meere den richtigen Weg aus einem Erdtheile in den andern; 2) braucht sie der Bergmann in seinen unterirdischen Höhlen, und der Feldmesser, um die Gegenden zu bestimmen, und die Ausmessungen zu berichtigen, und 3) dient sie den Reisenden, um durch einsame, unzugängliche Wüsten geleitet zu werden.

Nichts ist in der Natur, —
Was nicht auf Nutzen zweckt,
Und wo es nicht so scheint,
Da ist's noch unentdeckt.

---

Anmerkung. Zum Schluße dieses Abschnittes muß ich noch bemerken, daß vor mehrern Jahren die magnetische Materie, wie die Elektricität, zur Heilung gewisser Krankheiten angewendet wurde. Der vor Kurzem verstorbene Doktor Mesmer war das Haupt der Parthey, welche durch den Magnet auf den thierischen Körper wirken wollte. Diese Einwirkung erhielt den Namen thierischer Magnetismus. Eine Zeit hindurch erregten die angeblichen Wunderkuren viel Aufsehen; allein da man dabey Gauckeleyen und zum Theile auch Betriegereyen auf die Spur kam, so

gerieth

gerieth bald die ganze Sache wieder in Vergessenheit. Jetzt scheint sie von Neuem wieder in Anregung zu kommen, und schon liest man von höchst auffallenden Erscheinungen, welche sich aus wiederholten Versuchen mit dem thierischen Magnetism ergeben haben sollen.

## Vierter Abschnitt.

### Von der Elektricität.

An einigen Körpern auf unserm Erdboden, z. B. am Bernsteine, am Siegellacke, Pech und Glase, am Schwefel u. m. a. bemerkt man die besondere Eigenschaft, daß sie, wenn man sie mit trockener Hand, oder mit einem trockenen wollenen Lappen stark reibt, leichte Sachen, als Stückchen Papier, Flaumfedern, Strohhälmchen, Sägespäne, Härchen, und dgl. anziehen, und nach kurzer Zeit wieder von sich stossen, im Dunkeln leuchten, einen knisternden Funken von sich geben, und einen süßlichten Geruch verbreiten, oder auch einen säuerlichen Geschmack geben, wenn man den Funken mit der Zunge auffängt. Diese Eigenschaft der Körper nennt man Elektricität *), wovon die Ursache eine feine, flü-

*) Was die Benennung Elektricität betrifft, so ist sie von dem lateinischen, oder vielmehr griechischen

flüßige und elastische Materie seyn muß, die wir nicht weiter kennen. Nur ihren Wirkungen nach, die in der Natur oft sehr gefährlich sind, ist sie uns bekannt.

## Von der Eintheilung der Elektricität.

Man theilt die Elektricität in die ursprüngliche und mitgetheilte ein. Die ursprüngliche oder eigentliche ist diejenige, welche durch Reiben erregt wird; die mitgetheilte oder fortgepflanzte aber die, welche durch Verbindung mit einem ursprünglich elektrischen Körper entsteht. Ursprünglich elektrische Körper sind: Glas, Schwefel, Pech, Siegellack, Bernstein, die Haare der Thiere, blaue Seide, die Luft, u. m. a. Durch unelektrische Körper versteht man solche, welche nicht durch Reiben, sondern bloß dadurch elektrisirt werden können, wenn man sie mit einem durch Reiben elektrisch gemachten Körper verbindet, z. B. alle Metalle, das Fleisch der Thiere, das Wasser und andere flüßige

schen Worte Electrum, welches Bernstein bedeutet, hergenommen, weil man zuerst die Erscheinung des Anziehens und Abstoßens an demselben bemerkte.

ßige Körper rc. Die unelektrischen Körper heißen auch, weil sie die Elektricität leicht annehmen und fortleiten, Leiter der elektrischen Materie. Alle ursprünglich elektrischen Körper aber sind Nichtleiter, weil sie die elektrische Materie eines andern ursprünglich elektrischen Körpers nicht annehmen, sondern vielmehr zurückhalten. Auch giebt es Körper, welche weder gut leiten, noch auch sich gut durch Reiben elektrisiren lassen. Diese werden Halbleiter genannt. Es gehören dazu trockene Marmorplatten und trockenes nicht erwärmtes Holz. Die leitenden Körper verlieren aber die erhaltene Elektricität bald und leicht wieder; um dieses zu verhindern, muß man sie auf ursprünglich elektrische Körper stellen. Dieses nennt man isoliren, d. i. absondern, und eine dazu taugliche Vorrichtung heißt eine Insel.

## Elektrische Thiere.

Es giebt Thiere, welche elektrische Kräfte besitzen, und recht eigentlich zu den ursprünglich elektrischen Körpern gehören. Dahin gehören die Katzen, Hunde und Pferde rc. wenn man ihre Haare im Dunkeln streicht, so sieht man nicht nur eine Menge leuchtender Funken von denselben gleichsam aussprühen, sondern man

hört

hört zugleich auch ein Knistern. Die Haare einiger Menschen sind ebenfalls sehr elektrisch.

Auch unsere Hausmaus soll elektrische Kräft besitzen. Ein gewisser Arzt in Neapel, Namens Cotugni, wollte eine lebendig anatomiren, und faßte sie mit dem Daumen und Zeigefingern bey der Rückenhaut. Als er anfieng, die Haut zu durchschneiden, berührte sie mit der Spitze ihres Schweifes seinen dritten Finger, wobey er eine heftige Erschütterung in dem ganzen Körper, bis in's Gehirn empfand.

## Elektrische Fische.

Besonders deutlich ist die elektrische Materie an fünf Fischgattungen zu erkennen, welche, eine ausgenommen, in den wärmern Gegenden der Erde theils in Flüssen, theils in Meeren wohnen. Sie sind 1) der Zitterrochen, 2) der Zitteraal, 3) der Zitterwels, 4) der Zitterstachelbauch und 5) der Zitterriemenfisch.

## Der Zitterrochen.

Der Zitterrochen (Krampffisch, Zitterfisch) findet sich im mittelländischen Meere und in andern Gegenden des Oceans. Er gehört, wie sein Name anzeigt, zu dem Geschlechte der Ro-

chen, und hat einen glatten, fast tellerförmigen Körper. Das Gewicht der größten beträgt zwölf bis zwanzig Pfund. Oberwärts ist der Leib braun und weiß, mit fünf runden schwarzen Flecken gezeichnet, unten sieht er meistens ganz weiß aus. Wenn man ihn berührt, oder nur mit der Hand im Wasser nahe kömmt, empfindet man eine Erschütterung, wie von einer Elektrisirmaschine. Diese elektrische Kraft hat jedoch nur in der Gegend des Kopfes, neben den Luftlöchern, ihren Sitz: denn, wenn man ihn beym Schwanze fest hält, kann er sie nicht äußern. Auch wirkt sie desto stärker, je munterer der Fisch ist, nimmt mit der Lebenskraft desselben ab, und hört mit seinem Tode ganz auf. Er vertheidigt sich damit nicht nur gegen stärkere Raubfische, sondern betäubt auch die kleinern, die sich ihm nähern und frißt sie. Von einigen Völkern wird sein Fleisch gegessen.

## Der Zitteraal.

Der Zitteraal (elektrische oder Surinamische Aal) zwey bis fünf Fuß lang, mit einer lederartigen schleimigten Haut bekleidet, bis auf einige hellere Flecken ganz schwarz, ist in den Meeren und Flüssen des heißern Klima einheimisch. Er unterscheidet sich von andern Aalen vornehm-

lich

lich durch den Mangel der Rückenflosse, und macht deßwegen ein besonderes Geschlecht. An der Kehle befinden sich zwey Oeffnungen, die eine zur Ausführung des Kothes, die andere zum Abgange des Harns. Dieser Fisch besitzt jene Eigenschaft in einem hohen Grade, denn selbst das Wasser ist fünfzehen Fuß um ihn herum elektrisch, und man soll ihm wirklich Funken entlocken können. Von großen und alten ist der Schlag so heftig, daß man zu Boden stürzt, wenn man ihren Kopf mit einem Finger anrührt. Ja, man hat Beyspiele, daß ein solcher Schlag einem Knaben, und mehreren erwachsenen Personen tödtlich gewesen ist. Ein anderer Fisch, der in den Wirkungskreis des Zitteraals geräth, liegt bald ohne Bewegung auf dem Rücken da; doch erholt er sich wohl wieder, wenn man ihn herausnimmt, und in ein anders Wasser setzt. Hält man einen Magnet an diesen Aal, so verliert er die elektrische Kraft auf einige Zeit. Auch kann man ihn, die Hand mit einem seidenen Tuche umwickelt, ohne Gefahr angreifen. Packt man den Schwanz und Rücken herzhaft mit beyden Händen an, so empfindet man ebenfalls wenig oder gar keine Erschütterung. Hingegen ist der Stoß desto heftiger, je mehr er gereizt und zornig gemacht wird. Mit dem Tode desselben hört diese Wirkung ganz auf. In Surinam

rinam hält man die Jungen in eigenen Behältern und füttert sie mit kleinen Fischen, Würmern und Insekten. Ihr Fleisch soll einen angenehmen Geschmack haben.

## Der Zitterwels.

Der Zitterwels, oder elektrische Wels und Raasch genannt, gehört in das Geschlecht der Welse, ist länglich glatt und ohne Schuppen; am vordern Theile breiter und flächer, als am hintern, und wird zuweilen zwanzig Zoll lang. Am Munde stehen sechs Bartfasern, nämlich vier an der Ober- und zwey an der Unterlippe. Der Körper hat eine graue Farbe, und ist nach dem Schwanze hin schwarz gefleckt. Er hat nur eine einzige Fettflosse auf dem Rücken. Seine elektrischen Organe scheinen gegen den Schwanz hin zu liegen, wo die Haut sich verdickt, und eine weiße faserige Substanz unter derselben liegt.

Der Zitterwels lebt im Nil und in andern afrikanischen Flüssen. Seine elektrische Kraft soll sich auf gleiche Art, wie bey dem Zitteraale und Zitterrochen, aber schwächer äußern: indeß hat man diesen Fisch noch nicht eben so untersucht, wie die beyden genannten. Sein Fleisch ist eßbar.

## Der Zitterstachelbauch.

Der Zitterstachelbauch oder elektrische Stachelbauch ist ein sehr schönes Geschöpf. Er wird sechs bis sieben Zoll lang, ist auf dem Rücken braun, an den Seiten gelb und am Bauche seladengrün; die Flossen sind roth und grün; der Augenstern roth und überall erhöhen rothe, grüne, weiße und andere Flecken die Schönheit der Farbe noch mehr. Merkwürdig wird dieser Fisch insonderheit dadurch, daß er denen, die ihn anfassen, eine starke Erschütterung verursacht, die, wie bey andern elektrischen Fischen, von einer wirklichen elektrischen Kraft herrührt.

Man findet diesen Fisch im indischen Ocean unter den Corallenbänken bey der Insel Johanna.

## Der Zitterriemenfisch.

Der Zitterriemenfisch oder indischer Riemenfisch, welcher im ostindischen Meere lebt, besitzt ebenfalls viele elekrische Kräfte, und ertheilt jenen, die ihn mit bloßer Hand berühren wollen, eine heftige Erschütterung; mit einem seidenen Tuche kann man ihn aber ohne Gefahr angreifen. Mit dem Tode verliert er ebenfalls diese elektrische Eigenschaft.

## Elektrische Steine.

Es giebt auch Steine, welche elektrische Eigenschaften besitzen. Der berühmteste ist der Turmalin, ein Stein, welcher in den meisten Granitgebirgen anzutreffen ist. Dieser wird durch Erwärmung elektrisch. Die Kaufleute, welche mit Edelgesteinen handeln, und Juwelirer heißen, haben ihm den Namen Aschenzieher gegeben, weil er, auf glühende Kohlen gelegt, vermöge seiner Elektricität, die Asche an sich zieht, und wieder von sich stößt. Er heißt auch noch der elektrische Stangenschörl.

Auch das krystallisirte Gallmey, der Boraxspath und fast alle harten Edelgesteine zeigen elektrische Eigenschaften. Man kann zwar auch durch Reiben diese Steine elektrisiren; aber durch Erwärmung und Erkältung werden sie auf eine ganz besondere Art in ihrem Innern elektrisirt, und erhalten dadurch gewisse, vorzüglich stark elektrisirte Punkte oder Pole, welche aber einander entgegengesetzt sind, so daß der eine anzieht, was der andere zurückstößt. Zwischen diesen beyden Punkten zeigt sich diese Elektricität fast gar nicht auf der Oberfläche der Steine.

## Die Elektrisirmaschine.

Da das Reiben der Glasröhren oder eines andern elektrischen Körpers, um elektrische Wirkungen hervorzubringen, sehr ermüdend ist, so hat man auf gewisse Werkzeuge gedacht, wodurch solches erleichtert werden könnte, und dieß hat Gelegenheit zur Erfindung der Elektrisirmaschinen gegeben.

Eine solche Elektrisirmaschine besteht gewöhnlich aus einer gläsernen Walze, oder Kugel, welche gehörig eingefaßt, an einem ledernen Kissen, welches mit Pferdehaaren ausgestopft ist, und der Reibezeug heißt, vermittelst eines Rades, oder auf einer Drehbank, oder auf eine andere Weise umgedreht und gerieben wird.

Um die Elektricität aus der Walze andern Körpern mitzutheilen, isolirt man eine glatte Röhre von Blech, Messing oder Holz, welch letztere aber mit Gold= oder Silberpapier überzogen seyn muß, an deren Enden Spitzen oder Goldquasten angebracht sind, und stellt sie so, daß die Spitzen dem geriebenen gläsernen Körper sehr nahe kommen. Eine solche Röhre heißt der erste Leiter oder Konduktor.

Berührt man diesen Konduktor, während die gläserne Walze schnell umgedreht wird, so sprin-

gen stechende Funken heraus. Hängt man eine Kette daran, und giebt sie einer Person, die auf einem Stuhle mit Glasfüßen steht, so wird sie auch elektrisch, und wo ihr Körper berührt wird, fahren Funken heraus.

Damit aber die Versuche mit der Elektrisirmaschine nicht fehl schlagen, so ist unumgänglich nöthig, daß der ganze Apparat trocken, rein und vor Staub sowohl, als Feuchtigkeit möglichst verwahrt wird. Während des Elektrisirens muß immer ein wohl getrocknetes Stück Zeug vorhanden seyn, die Instrumente von Zeit zu Zeit damit zu reinigen.

## Von der Verstärkung der Elektricität.

Wenn man ein Zuckerglas in- und auswendig mit Staniol oder Goldblättchen belegt, doch so, daß der Rand oben von innen und außen etwa einen Zoll davon frey bleibt, dann mittelst eines Pappendeckels das Glas verschließt, durch die Mitte des Deckels einen Drath bringt, der oben eine Kugel hat, und bis an den Boden des Glases reicht, so hat man eine sogenannte Verstärkungsflasche, auch Leidnerflasche genannt. Den unbelegten Raum am Glase, so wie den Pappendeckel muß man gegen die Feuchtigkeit durch einen Ueberzug von Siegellack

lack schützen; indem man hiezu das Siegellack im Mörser zerstößt, im hoch rektificirten Weingeiste auflöst, und den so entstandenen Brey mit einem Pinsel aufträgt.

Bringt man die Kugel, woran der Drath befestigt ist, an den Konduktor der Elektrisirmaschine, so wird die Flasche auch von der elektrischen Flüssigkeit geladen.

Berührt man die Flasche mit der einen Hand, und mit der andern die Kugel, so bekömmt man einen Schlag in dem Körper, besonders in den Gelenken der Arme; fassen sich mehrere Personen an, und hält die erste in der Reihe die Flasche, die letzte die Kugel, so fühlen sie den Schlag alle.

Stellt man die Flasche auf den Tisch, und berührt bloß die Kugel, so kommen kleine stechende Funken heraus.

Nimmt man einen gebogenen Drath, an dessen beyden Enden glatte Kugeln sind, und ein Entlader heißt, hält die eine Kugel an die äußere Belegung der Flasche, und die andere an den Knopf des Drathes, der in der Flasche ist, so entsteht ein starker Funken mit einem Knalle, die Flasche verliert ihre Elektricität, und man sagt, sie ist entladen.

Wenn man mehrere solche Flaschen durch einen Drath, der an die Kugeln der Flaschen ange-

bracht

bracht wird, verbindet, so hat man eine elektrische Batterie. Man kann dadurch mehrere elektrische Materie sammeln, und den Schlag so verstärken, daß Thiere, wie vom Blitze getroffen, augenblicklich todt zu Boden fallen.

## Der Elektrophor oder Elektricitätsträger.

Außer der Elektrisirmaschine ist noch ein anderes Werkzeug merkwürdig, wodurch man ebenfalls alle Wirkungen der Elektricität hervorbringen kann. Man nennt es einen Elektrophor oder beständigen Elektricitätsträger.

Man nimmt eine eigens dazu verfertigte Schüssel von Blech, oder eine runde Scheibe von Holz, die rund herum einen etwas erhabenen Rand hat, beklebt sie mit Staniol oder Goldpapier, und gießt Pech, Kolophonium und etwas Terpentin hinein, so, daß die Oberfläche ganz glatt wird. Alsdann nimmt man einen Teller von Blech, oder eine mit Goldpapier überzogene runde Scheibe von Holz, und bringt seidene Schnüre an, woran man den Deckel aufheben kann. Peitscht man nun den Harzkuchen mit einem Hasen- oder Katzenbalge, und setzt hernach den an den seidenen Schnüren angefaßten Deckel darauf, und berührt den Deckel mit

einem

einem Knöchel des Fingers, so fährt ein stechender Funken heraus. Legt man kleine Stückchen Papier auf denselben, so springen sie in die Höhe.

Die elektrischen Funken des Elektrophors kann man auch in einer Verstärkungsflasche sammeln.

## Der Luftelektrophor.

Man hat auch einen Luftelektrophor. Dieser besteht bloß aus Glanzleinwand, die über eine Rahme gespannt ist, und so in freyer Luft hängt. Wenn man die Leinwand erwärmt, und mit einem Katzen- oder Hasenbalge darüber fährt, so wird man im Dunkeln viele feurige Funken und Strahlen wahrnehmen. Hält man die flache Hand bis auf eine halbe Elle gegen die unterste Seite, so bemerkt man die elektrischen Ausflüsse, indem es uns vorkömmt, als wenn man die Hand gegen Spinnengewebe bewegte. Wenn man ein altes Portrait oder ein auf Leinwand gemahltes Bild nimmt, welches in einer hölzernen Rahme eingefaßt ist, und dieses, nachdem man es am Ofen erwärmt hat, zwischen die Beine nimmt, und mit einem Hasen- oder Katzenbalge reibet, so wird man auf der andern Seite die elektri-

schen

schen Ausflüsse sogleich bemerken, auch feurige Funken hervorbringen, womit man eine Flasche laden kann.

## Elektrische Versuche und Kunststücke.

Der elektrischen Versuche und Kunststücke, in denen man es seit einigen Jahren ungemein weit gebracht hat, giebt es unzählige. Hieher gehören z. B. der leuchtende Regen, der elektrische Tanz, das Glockenspiel, der Springbrunnen, die leuchtenden Eyer, die elektrische Spinne, der kleine elektrische Jäger, der künstliche Zitterfisch, der elektrische Drache, die elektrische Uhr, der elektrische Spiegel u. v. a.

Man kann durch die Elektricität eine Flasche so zurichten, daß man einen Schlag bekömmt, wenn man den Stöpsel herausziehen will; man kann machen, daß eine Person, wenn sie eine Thüre aufmachen will, einen Stoß erhält, — daß viele Menschen, die einander bey den Händen sich halten, den Stoß empfinden, — daß der elektrische Funken ein Loch durch ein Kartenblatt schlägt, eine kleine Kanone entzündet, — ein Goldblättchen schmelzt, — daß durch einen elektrischen Stoß der Mast von einem kleinen Schiffchen, wie von einem Wetterschlage, zerbrochen wird, — daß ein Mensch an

dem Kopfe mit einem solchen hellen Scheine umgeben wird, wie man die Köpfe der Heiligen vorzustellen pflegt. — Man kann das Nordlicht und den Blitz nachahmen, und überhaupt noch unzählig viele andere Wirkungen durch das Feuer und die Kraft des elektrischen Funken hervorbringen.

## Von dem Nutzen der Elektricität.

Die Lehre von der Elektricität verschafft uns sehr viele Vortheile; denn 1) gewährt sie uns angenehme und belustigende Versuche; 2) dient sie uns als Heilungsmittel bey verschiedenen Krankheiten, z. B. Lähmungen und Stockungen der Säfte, bey rheumatischen Beschwerden, Taubheit, Augenübeln, Kopfschmerzen u. dgl. 3) sind wir dadurch im Stande, das Gewitter, das Nordlicht und andere Erscheinungen besser, als unsere Vorfahren, zu erklären, und 4) zeigt sie uns die Mittel, wie wir uns vor den schrecklichen Folgen des Gewitters sichern können.

O Schöpfer! jedes deiner Werke
Macht deiner Größe Ruhm bekannt;
Verkündet deine Macht und Stärke,
Verkündet Weisheit und Verstand.

# Fünfter Abschnitt.

## Von den Lufterscheinungen.

Die Erfahrung lehrt, daß die Erde, das Wasser und andere Körper auf der Erde beständig ausdünsten. Diese Dünste steigen in die Luft empor, woraus dann allerley Lufterscheinungen entstehen.

Man theilt die Lufterscheinungen gewöhnlich in wässerige, glänzende und feurige ein.

## Von den wässerigen Lufterscheinungen.

Zu den wässerigen Lufterscheinungen gehören: der Thau, der Reif, der Nebel, die Wolken, der Regen, die Wasserhosen, der Hagel, der Schnee, das Eis, das Ausschlagen der Wände, das Gefrieren der Fenster u. m. a.

## Der Thau.

Der Thau besteht aus einer Menge wässeriger Dünste, die von dem Wasser, von der Erde und andern Körpern aufsteigen. Sind sie in die Höhe gestiegen, so ziehen sie sich am Abende, wenn die Sonne untergegangen und

die Erde abgekühlt ist, auf dieselbe wieder nieder, und bilden Tropfen. Ist aber die Erde nicht kühler, als die obere Luft, wo sich die Dünste befinden, so entsteht auch nie ein Thau, weil sich die wässerigen Theile nur nach dem kältern Orte hinziehen.

Auch die auf den Pflanzen liegen bleibende Ausdünstung derselben heißt Thau.

Je wärmer die Länder sind, und je seltener in denselben der Regen ist, desto häufiger fällt in solchen der Thau.

Auf dem Berge Hermon soll er so häufig fallen, daß das Feld davon, wie vom Regen durchnäßt, aussieht. In Arabien, wo die Tage wegen der schrecklichen Sonnenhitze brennend heiß sind, fällt am Abende so viel Thau, daß die Reisenden davon ganz durchnäßt werden.

## Von dem Nutzen des Thaues.

Der Thau hat einen sehr großen Nutzen; denn er befeuchtet zur Zeit der Hitze den Erdboden, ersetzt bey anhaltender Dürre den Mangel des Regens, und befördert dadurch den Wachsthum der Pflanzen. Welche weise Einrichtung Gottes ist also der Thau, der die Gewächse bey anhaltender Trockenheit erquickt, daß den Menschen Speise Nahrung und Vergnügen nicht fehle!

## Der Honig= und Mehlthau.

Es giebt nebst dem erquickenden Wasserthau noch zwey Arten des Thaues, nämlich den Honig= und Mehlthau.

Die Gewächse schwitzen nicht nur bloße wässerige Dünste, sondern auch oft einen klebrigen Saft aus. Dieser verhärtet, wenn die Luft trocken und die Hitze groß ist. Da dieser Saft einen etwas süßlichen Geschmack hat, so nennt man ihn Honigthau. Regnet es gleich nach dem Ausschwitzen der Pflanzen, so verliert sich dieser Saft bald wieder; bleibt es aber noch lange trocken und warm, so entstehen, besonders auf den Blättern der Bäume, rothe Flecken, die man den Rost heißt. Befindet sich dieser Saft auf Küchengewächsen, z. B. auf dem Kohle, so entstehen unzählig viele kleine Würmchen, die wie weißlicher Staub aussehen, und wird Mehlthau genannt.

Der Mehlthau ist den Pflanzen, besonders dem Getreide sehr schädlich, und die Thiere, die von den mit Mehlthau befallenen Pflanzen fressen, werden krank.

Der Honig= und Mehlthau kömmt also nicht, wie der Wasserthau, aus der Luft herab, sondern

ist

ist eine bösartige Ausdünstung der Pflanzen, zu welcher einige mehr, als die andern geneigt sind.

## Der Reif.

Der Reif ist nichts anders, als ein gefrorner Thau, und entsteht, wenn es in der Nacht so kalt wird, daß die Thautropfen gefrieren, und weiß, wie Schnee, aussehen. Der Herbst und Frühling sind die Jahreszeiten, wo sich der Reif zeigt. Im Winter gefrieren auch die Ausdünstungen der Menschen und Thiere, und setzen sich als Reif an die Kleider und Haare an.

Je feuchter eine Gegend ist, desto mehr pflegt sie dem Reife ausgesetzt zu seyn.

Der Reif ist den Bäumen, Feldern und Weinbergen sehr schädlich, besonders wenn sie schon in der Blüthe stehen, und kann, wenn er allgemein ist, Mangel und Theuerung über ein ganzes Land verbreiten.

## Der Nebel.

Der Nebel ist nichts anders, als eine Menge wässeriger Dünste, die sich an der Erde sammeln, und nahe an derselben schweben. Daß der Nebel aus wässerigen Dünsten besteht, bemerkt man an den Kleidern, die davon naß werden. Im Frühlinge giebt es die meisten Nebel;

denn in dieser Jahreszeit ist die Erde wegen des erst geschmolzenen Schnees kälter, als die obere Luft, wo die Dünste schweben, daher sammeln sie sich auch häufiger an der Erde und werden zu Nebel. Bey Mösern, Bächen und Flüssen sieht man die meisten Nebel, weil an diesen Orten die Luft immer kälter ist, als auf Bergen und auf dem ganz trockenen Lande. Läßt sich der Nebel als Thau auf die Erde nieder, so sagt man, der Nebel fällt; wird er aber durch die Wärme der Sonnenstrahlen in eine durchsichtige Flüssigkeit ausgedehnt, so heißt es, der Nebel steigt. Auf das Erstere folgt gewöhnlich ein heiterer Tag; auf das Letzte aber pflegt es trübe und regnerisch zu werden.

Der Nebel ist oft mit schweflichten und andern ungesunden Dünsten vermischt, daher er manchmal gefährliche Krankheiten verursachen kann. Wer sich davor fürchtet, soll nicht nüchtern ausgehen, oder doch ehevor etliche Wachholderbeeren genießen.

Der Aberglaube behauptet, daß aus jedem Märzennebel nach hundert Tagen ein Gewitter entstehe. Aber wie könnte das geschehen? Die Nebel sind Dünste, die der leiseste Wind zerstreuen kann. Während des Zeitraums von hundert Tagen wehen oft die heftigsten Winde, die

alle

alle entstandenen Märzennebel verjagen, und die obere Luft von allen wässerigen Dünsten reinigen, daß man Tage und Wochen lang keinen Nebel und auch keine Wolke sieht Es müßte nun seyn, daß sich die Märzennebel in einem gewissen Winkel der Atmosphäre verborgen hielten, und im Sommer nach hundert Tagen wieder aus demselben hervor kämen, und zu einem Gewitter würden.

Wie ungereimt!

## Der Höherauch.

Eine besondere Art von Nebel ist auch der sogenannte Höhe- oder Sonnenrauch. Er besteht nicht aus wässerigen Dünsten, sondern aus trockenen Theilen, er ist auch mehr durchsichtig, als der eigentliche Nebel; aber er verdunkelt doch die Luft in großer Entfernung. Woher der Höherauch seinen Ursprung habe, ist noch nicht erklärt. Wir erlebten einen solchen im Jahre 1783, wo er sich in dem damaligen heißen Sommer über ganz Europa verbreitete, und lange Zeit anhielt. Vermuthlich wurde er durch das Erdbeben desselben Jahres verursacht.

## Die Wolken.

Die Wolken sind nichts anders, als Nebel in der Luft, oder Dünste, die von der Er-

de aufsteigen, sich in der Höhe anhäufen und sichtbar werden. Die Wolken stehen bald hoch, bald nieder; doch beträgt ihre gewöhnliche Höhe selten mehr, als eine halbe Stunde. Im Sommer sind sie aber doch höher, als im Winter. Ihre verschiedenen Farben rühren theils von ihrer Dicke, theils von den Sonnenstrahlen her, welche darein scheinen, und sich darin brechen.

## Von dem Nutzen der Wolken.

Die Wolken am Himmel sind von sehr großem Nutzen; denn sie verursachen den wohlthätigen Regen, beschützen das Erdreich vor der heftigen Sonnenhitze, erleichtern dadurch nicht selten dem Wanderer seine Reise, und gewähren überdieß noch dem Menschen, der sie aufmerksam betrachtet, durch ihre unendlich abwechselnde Gestalt, mannigfaltigen Farben, und durch ihre verschiedenen Bewegungen ein sehr schönes Schauspiel, und eine wahre Aufheiterung.

## Der Regen.

Der Regen entsteht in den Wolken. Wenn die Dünste, die als Wolken in der Luft schweben, sich so nahe kommen, daß sie sich berühren, so fließen sie in Tropfen zusammen, und fallen wegen ihrer Schwere als Regen herunter. Dieses

Zusammenfließen kann durch Wärme, Kälte, Winde und durch Elektricität befördert werden.

Der Regen hat mit einem kochenden Wasser viele Aehnlichkeit. Wenn man über einem Hafen voll kochenden Wassers einen Deckel hält, so steigen von demselben Dünste auf, die sich an den Deckel anhängen, und bey Anhäufung derselben in Tropfen zusammen fließen, und wieder herabfallen.

Wenn es im Anfange des Sommers viel regnet, so ist gemeiniglich der ganze Sommer naß und regnerisch, weil zu Ende des Frühlings, und beym Anfange des Sommers die Sonne ihre Strahlen senkrecht auf die Erde wirft, wodurch die Dünste des Regenwassers schneller und häufiger aufgezogen werden, die sich dann zu Wolken bilden, und gleich wieder in Regentropfen herabfallen. Daher ist es auch eine Regel, fast ohne Ausnahme, daß, wenn es im Sommer am Morgen regnet, es am Abende auch wieder regnen werde.

Wenn die Tropfen, die aus einer Wolke niederfallen, sehr klein sind, so nennt man es einen Staubregen; sind sie sehr groß, und fallen sie mit großer Gewalt nieder, so heißt es ein Platzregen, der meistentheils nur einen Strich Landes trifft. Ergießt sich das Wasser ei-

ner Wolke gleichsam auf einmal, welches geschieht, wenn der Wind eine Wolke gewaltsam zusammendrückt, so entsteht ein Wolkenbruch, der oft große Verheerungen anrichtet. Wenn nicht der ganze Himmel mit Wolken bedeckt ist, sondern sich nur einige an demselben zeigen, aus denen es regnet, so nennt man dieses einen Strichregen; ist aber der ganze Himmel mit regnenden Wolken überzogen, einen Landregen.

## Von dem Nutzen des Regens.

Groß ist der Nutzen, welchen uns der Regen gewährt; denn er reiniget die Luft von schädlichen Dünsten, verursacht eine sanfte Kühlung, erquicket die Pflanzen, macht das Erdreich fruchtbar; indem mit ihm viel ölige, salzige und schweflige Theile herabfallen, und verschafft den Quellen, Bächen und Flüssen Nahrung, daß es keinem Geschöpfe am Wasser mangelt.

Wenn sanfter Regen sinket
Erquickend auf die dürre Flur;
Wie labt sich nicht, wie trinket
Ihn die verschmachtete Natur!

## Von dem Wunderregen.

Die sogenannten Wunderregen, wovon unwissende Menschen oft mit vieler Angst und

Furcht erzählen, haben alle eben so natürliche Ursachen, wie der gemeine Regen. Alles, was man Schreckliches davon erzählt, beruht bloß auf Irrthum und Aberglauben. Zu diesen Wunderregen gehören: der Schwefelregen, der Blutregen, der Mehl- und Milchregen, der Wurm- und Froschregen, der Korn- und Weizenregen, der Feuerregen, der Stein- Sand- und Aschenregen ꝛc.

## Der Schwefelregen.

Man bemerkt bisweilen, besonders im Frühjahre beym Regen auf dem Wasser gelbliche Stäubchen, die das Ansehen eines Schwefels haben; allein dieses gelbe Wesen ist weiter nichts, als der feine Staub von den im May blühenden Fichten, Linden und andern Bäumen, den aber der Aberglaube in einen Schwefelregen umgeschaffen hat. Indeß wäre es auch nicht unmöglich, daß bey dem unermeßlichen Unterschiede der Dämpfe, welche der Dunstkreis enthält, ein dem Schwefel ähnliches Produkt auf die Erde und auf das Wasser niederfallen könne. Nur muß man dieses nicht für etwas Uebernatürliches halten; noch weniger aber davor in Angst und Schrecken gerathen.

## Der Blutregen.

Auf den Blättern der Bäume, an den Gebäuden, und oft wohl gar an den Kleidungsstücken bemerkt man rothe Tropfen, die wie Blut aussehen. Der Unwissende hält solche für blutige Regentropfen, und wird durch ihren Anblick in Furcht und Schrecken gesetzt, weil er glaubt, daß es Blut geregnet habe, welches etwas Böses, Krieg oder andere Unglücksfälle bedeute. — Allein diese rothen Tropfen fallen nicht aus der Luft, sondern die wahre Ursache davon sind Schmetterlinge (Sommervögel, Zwiefalter). Es ist eine bekannte Sache, daß die Raupen sich einspinnen, und sich darauf in Schmetterlinge verwandeln. Indem sie nun ihre Puppenhäuser verlassen, so geben sie blutige Tropfen von sich, welche von abergläubischen Leuten für Blutregen gehalten werden.

Oft rührt dieser vermeynte Blutregen auch von kleinen rothen Insekten her, die man Wasserflöhe nennt. Diese verbreiten sich auf der Oberfläche des Wassers in einer so ungeheuern Menge, daß das Wasser ein blutrothes Aussehen bekömmt. Auch können rothe mineralische Bestandtheile, womit der Regen vermischt ist, den sogenannten Blutregen verursachen.

Der

## Der Mehl- und Milchregen.

Schon der alte Geschichtschreiber Plinius erzählt, daß es Milch geregnet habe; allein daß dieses keine ächte Milch gewesen seyn konnte, ist leicht einzusehen, da noch nie eine weiße Feuchtigkeit aus den Wolken gekommen ist. Das zusammen gelaufene Regenwasser mag wohl weiß ausgesehen haben, weil sich eine weiße erdigte Substanz darunter mischte. Dergleichen giebt es mehrere. In den Thongruben sieht das Wasser allezeit weiß aus, und in Ungarn giebt es eine Erde, die mit der weißen Erde viele Aehnlichkeit hat, und das Wasser ganz weiß färbt. Es giebt auch eine lockere Kalkerde, die weich und stärkartig ist; man nennt sie Bergmehl, Mondmilch, Bergmilch. Viele Unerfahrne haben diese für Mehl angesehen, und geglaubt, Gott habe sie zur Wohlthat der Menschen regnen lassen, haben selbe zu Brod gebacken und es genossen, worüber sie aber ihr Leben einbüßten. Wenn nun das Regenwasser eine solche Bergmilch auswäscht, so bekömmt es davon eine weiße Farbe, wie Milch, und unwissende Leute, welche diese sahen, glaubten, es habe wirklich Milch geregnet. Auch Grütze soll es schon geregnet haben; allein diese war ebenfalls nichts anders, als eine

Art

Art Mondmilch, nämlich die graue Guhren, die beynahe wie Grütze aussieht.

## Der Wurm- und Froschregen.

Die Würmer, die sich nach einem starken Regen oder Donnerwetter zeigen, sind nicht eigentliche Würmer, sondern kleine Insekten, die man Fußschwanzthierchen nennt. Diese brauchen nicht gerade aus der Luft zu fallen, sondern sie kriechen entweder selbst hervor, wenn es regnet, und schwimmen auf den Pfützen herum; oder sie werden auch bisweilen im Frühjahre, und selbst im Winter, wenn noch Schnee liegt, durch heftige Stürme, welche Bäume mit den Wurzeln umreißen, aus ihrem Winterlager hervor gezogen und auf den Schnee geworfen.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit dem Froschregen. Man findet nämlich im Sommer öfter eine Menge kleiner Frösche und Kröten nach dem Regen auf der Erde kriechen, welche vorher nicht da waren. Als Thiere, welche die Feuchtigkeit lieben, versteckten sie sich bey der vorhergehenden Dürre in ihre Schlupfwinkeln oder in den Teichen, und nun lockt sie der Regen hervor. Sind sie bisweilen wirklich aus der Luft herabgefallen, so müssen sie vorher durch einen Wirbelwind in die Höhe gerissen worden seyn. In Afrika und Ame-

rika ist die letztere Art des Froschregens gar nicht selten.

## Der Korn- und Weizenregen.

Korn und Weizen selbst hat es nie geregnet, sondern das, was man dafür hielt und ausgab, waren bloß andere Pflanzensämereyen, welche die Winde in die Höhe hoben, und die, mit dem Regen vereinigt, wieder zur Erde niederfielen.

## Der Feuerregen.

Wenn die Regentropfen, besonders bey Gewittern, auf feste Körper, z. B. auf Steine fallen, so sehen sie manchmal wie Feuerfunken aus, und dieß ist der den Abergläubischen so schreckliche Feuerregen, welcher seinen Ursprung bloß in der elektrischen Materie hat, womit der Regen vermischt ist. Wie sollte nun dieser Regen etwas Böses bedeuten, oder wohl gar das Ende der Welt anzeigen!! —

## Der Stein- Sand- und Aschenregen.

Die Vulkane oder großen feuerspeyenden Berge werfen oft eine unbeschreibliche Menge Steine, Sand, Staub und verkalkte Erde aus, die hernach von dem Winde viele Meilen weit geführt

werden,

werden, und dieses ist der so wunderbare Stein- Sand- und Aschenregen. So fiel im Jahre 1767 bey dem damaligen fürchterlichen Toben des Vesuvs ein solcher Auswurf, der durch die Winde selbst in Gegenden geführt wurde, wo man von dem Wüthen des Vulkans gar nichts mehr merkte.

## Die Wasserhosen.

Auf dem Meere erblickt man zuweilen eine merkwürdige wässerige Lufterscheinung, die den Namen Wasserhosen führt. Es senkt sich nämlich ein Theil einer Wolke herab, und dreht sich beständig in einem Wirbel herum. In der Mitte ist sie hohl, und wirbelt leichte Dinge, als Stroh, Fische und Vögel in die Höhe; und wird selbst den Schiffen gefährlich. Das Wasser des Meeres thürmt sich ebenfalls an der Stelle auf, wo die Wolke herabhängt, und man sieht dabey Blitze, und hört ein Gepolter. Zuweilen stürzt ein Theil in das Meer, wird aber bald wieder durch die Wolke ersetzt. Kommen sie auf das Land, so richten sie große Verwüstungen an. Sie dauern aber nur kurze Zeit. Die Naturkundigen schreiben diese Erscheinung der anziehenden Kraft der elektrischen Materie zu.

# Der Hagel.

Wenn die Regentropfen, die aus einer Wolke zur Erde niederfallen, in vorzüglich kalte Gegenden des Luftkreises kommen, so werden sie in Eisklumpen verwandelt, welche man Hagel, auch Schlossen oder Rieseln nennt. Der Hagel ist also nichts anders, als eine Menge gefrorner Wassertropfen.

Die Hagelkörner sehen schneeweiß aus, und sind von verschiedener Größe. Gewöhnlich sind sie von der Größe einer kleinen Erbse, oft sogar auch von der Größe der Taubeneyer. Man hat, obgleich selten, Hagelkörner vom Gewichte eines Pfundes gesehen. Je mehr die Hagelkörner im Niederfallen wässerige Dünste antreffen, welche daran gefrieren, desto mehr nehmen sie am Gewichte und an der Größe zu. Oft geschieht es, daß die Hagelkörner selbst an einander gefrieren, wodurch sie dann gar sehr vergrößert werden.

Der Hagel findet sich nur im Sommer. Im Frühlinge und Herbste fallen nur Graupen. Im Sommer zur Nachtszeit hagelt es selten, und im Winter fast niemals, weil der Luftkreis zu kalt ist, und die Dünste eher gefrieren, ehe sie sich zu Tropfen bilden können.

## Von dem Nutzen des Hagels.

Wenn gleich oft der Hagel die schönsten Saatfelder und die blühendsten Gärten verwüstet, und dem thätigen Landmann seine ganze Hoffnung einer gesegneten Aernte auf einmal raubet, und also großen Schaden anrichtet, so ist doch der Nutzen ungleich größer, den er wieder verschafft. Denn er mildert in den heißen Sommertagen die Hitze, erschlägt viel schädliches Ungeziefer, bedünget Wiesen und Felder, und verhindert Wolkenbrüche und Ueberschwemmungen.

Oft seh'n wir, froh in Hoffnung schon
Der reichsten Aernt' entgegen;
Und plötzlich ist er uns entfloh'n,
Der uns gezeigte Segen.
Gott nimmt und giebt
Was ihm beliebt;
Sein Rath ist uns verborgen,
Doch will er für uns sorgen.

## Der Schnee.

Der Schnee entsteht aus wässerigen Dünsten, die sich in der obern Luft befinden. Gefrieren diese Dünste eher, als sie sich in Tropfen zusammen ziehen können, so fallen sie in Schneeflocken herab. Wenn die Kälte sehr groß ist, so

fällt der Schnee nicht in Flocken, sondern in kleinen Spießen herab, weil die festgefrornen Dünste beym Herabfallen nicht an einander hängen bleiben.

Die Schneeflecken sehen bewunderungswürdig schön aus. Alle haben sechs Ecken, und diese sind mit tausend kleinen Spitzen so regelmäßig verziert, daß der geschickteste Künstler nicht im Stande ist, sie ganz so nachzuzeichnen. Man sieht sie durch ein Vergrößerungsglas als lauter niedliche Sternchen und Röschen. —

## Von dem Nutzen des Schnees.

Der Schnee gewährt uns Menschen nicht allein einen sehr großen Nutzen, sondern auch das angenehmste Vergnügen. Denn er ist eine vortreffliche Decke des Erdbodens gegen den Frost, bedünget die Wiesen und Felder, befördert die Fruchtbarkeit derselben, wenn er geschmolzen ist; giebt den Quellen und Flüssen Nahrung, und vermindert die Dunkelheit der langen Winternächte. Durch die Wärme des Schnees können erfrorne Glieder geheilt, und selbst erfrorne Menschen wieder zum Leben gebracht werden. Auch verschaffen die wunderbaren Schneeflecken, welche zur Winterszeit in unendlicher Zahl zur Erde nie-

derfallen, den Augen die angenehmste Weide, und dem Geiste die lehrreichste Beschäftigung.

Auch der Frost hat sein Vergnügen,
Auch der Winter seine Lust;
Denen nur, die nichts betrachten,
Und auf Gottes Werk nicht achten,
Bleibt die Freude unbewußt.

## Das Eis.

Das Eis entsteht, wenn die Wärmetheilchen aus dem Wasser treten, und durch die kalte Luft das Wasser zusammen gezogen wird. Stark reißende Bäche und Flüsse aber gefrieren nicht leicht zu, weil ihre schnelle Bewegung das Zusammenziehen des Wassers verhindert.

Wenn im Winter aus Bächen und Flüssen Dünste aufsteigen, so pflegt man zu sagen, es werde kalt.

Dieses Aufsteigen der Dünste kömmt daher, weil die Wärme, die sich im Wasser befindet, größer ist, als die in der Luft, und sich die wärmern Dünste nach dem kältern Orte hinziehen.

Das Eis hat eine sehr große Gewalt.

Füllet man einen Flintenlauf mit Wasser an, verstopft man die beyden Oeffnungen mit hölzernen Stöpseln, und legt ihn in einen mit Salz vermischten Schnee, so zerspringt der Flintenlauf

lauf mit einem großen Knalle, sobald das Wasser gefroren ist.

Wie auffallend zeigt sich Gottes Allmacht, Weisheit und Güte in jedem Elemente!

Was ich sehe ruft mir zu:
Gott, wie groß, wie gut bist du!
Deine Allmacht beth' ich an,
Du hast Alles wohl gethan! —

## Das Ausschlagen der Wände und Gefrieren der Fenster.

Wenn nach einer großen Kälte plötzliches Thauwetter einfällt, so bewegen sich die wärmere Dünste gegen die kältere Wände, legen sich daran und gefrieren, und dieses nennt man fälschlich das Ausschlagen der Wände.

Ist hingegen die äußere Luft sehr kalt, so bewegen sich die Dünste in einer warmen Stube gegen die Fenster, als den kältern Ort, bleiben daran hängen und gefrieren. Die artigen Blumen und Figuren an den gefrornen Fenstern rühren aber von den abwechselnden Wellen der innern Luft, oder auch von den Winden des Glases her.

## Das Jungfer- oder Marien-Garn, oder der sogenannte fliegende Sommer *).

Im Frühjahre, besonders aber im Herbste ereignet sich eine besondere Erscheinung in der Luft aus den Fäden der kleinen Feldspinne, welche sich an die Stoppeln des Grases hängen, und woran die Thautropfen als zarte Perlen kleben. Diese Fäden reissen sich meistens Vormittags ab, werden durch die Luft getrieben, und man pflegt sodann zu sagen, der Sommer zieht.

## Von den glänzenden Lufterscheinungen.

Zu den glänzenden Lufterscheinungen, welche bloß durch die Brechung und Zurückwerfung des Lichtes entstehen, gehören: der Regenbogen, die Höfe um die Sonne und den Mond, die Nebensonnen und Nebenmonde, die Morgen- und Abenddämmerung, die Morgen- und Abendröthe, und das Wasserziehen der Sonne.

Der

*) Das Mariengarn gehört eigentlich nicht zu den wässerigen Lufterscheinungen; weil es aber eine alljährige Erscheinung ist, so führte ich es ohne Bedenken hier an.

# Der Regenbogen.

Der Regenbogen mit seinen, bewunderungswürdigen sieben Farben ist eines der prächtigsten Schauspiele in der Natur, und entsteht, wenn die Sonnenstrahlen schief auf die niederfallenden Regentropfen scheinen, und bis zu den Augen des Menschen, der zwischen der Sonne und der Regenwolke steht, gebrochen werden.

Zu dieser Erscheinung wird erfordert, daß die Sonne niedrig stehe. Es kann sich daher im Sommer nie des Mittags, wo die Sonne sehr hoch steht, sondern nur Morgens oder Abends ein Regenbogen zeigen. Wegen der runden Gestalt der Sonne sieht man den Regenbogen als einen halben Kreis. Bisweilen sieht man nur ein Stück von einem Regenbogen, weil die Regentropfen dort fehlen, wo sich das übrige bilden soll, und dieses heißt eine Wettergalle.

Außer dem ordentlichen Regenbogen zeigt sich manchmal auch über jenem ein verkehrter Regenbogen. Dieser erscheint uns mit schwächern Farben in der umgekehrten Ordnung als ein Wiederschein.

Man sieht auch, aber selten, einen Regenbogen beym Mondlichte.

## Das Regenbogen = Schüsselchen.

So oft ein Regenbogen entsteht, wähnt der Aberglaube, soll ein goldenes Schüsselchen aus ihm herunter fallen. Diese Schüsselchen sind wie große Pfenninge gestaltet, und ihr innerlicher Werth verschieden. Beynahe ein jedes hat eine andere Figur. Man sieht darauf Laub, Köpfe, strahlende Sterne ꝛc. Ein solches Schüsselchen soll Glück in ein Haus bringen, wo man es besitzt. Dieß ist ja möglich, wenn der Eigenthümer davon fleißig, arbeitsam und sparsam ist. Der Segen hingegen weiche, wenn das Regenbogen = Schüsselchen verkauft werde. Welche Albernheit! Wenn jeder Regenbogen ein solches Schüsselchen fallen ließe, so müßten ihrer mehr auf Erden seyn, als Steine, denn wie viele Regenbogen wird es seit Erschaffung der Welt schon gegeben haben! —

Aber was sind denn diese Regenbogen = Schüsselchen?

Höchst wahrscheinlich alte Münzen, vielleicht auch Dinge, die man vor Alters als Zierathen gebraucht hat. Vom Regenbogen, — so viel ist einmal sicher, — werden sie nicht erzeugt. — Der Fleiß der Menschen hat das Gold der Erde abgewonnen, die Kunst hat es gebildet, und der Aberglaube ihm übernatürliche Kräfte zugeschrieben. —

## Die Höfe.

Die Höfe oder Kronen, wie sie auch sonst genannt werden, und welche bisweilen nicht nur die Sonne und den Mond, sondern auch andere Gestirne zu umgeben scheinen, sind leuchtende Kreise, die sich nicht wirklich an diesen Weltkörpern befinden, sondern durch Brechung der Lichtstrahlen in unserer Atmosphäre entstehen, wenn diese mit vielen Dünsten angefüllt ist.

Man bemerkt oft schon in Zimmern, in welchen sich viele wässerige Dünste befinden, einen solchen Schein um das Licht. Wenn sich ein Hof um die Sonne und den Mond zeigt, so folgt meistentheils Regen.

## Die Nebensonnen und Nebenmonde.

Man sieht bisweilen auch Nebensonnen und Nebenmonde. Diese befinden sich ebenfalls nicht bey der Sonne oder dem Monde selbst, sondern in unserm Dunstkreise. Ihre Erzeugung rührt von den in der Luft befindlichen Eisblättchen her, die gleichsam einen Spiegel bilden, und worin ein der Sonne und dem Monde ähnliches Bild hervorgebracht wird.

Am 7ten Februar 1661 sah man am Mittage sieben Sonnen auf einmal.

Die Nebensonnen und Nebenmonde sind also ganz natürliche Erscheinungen, und keine Wunder, wie manche unwissende und abergläubische Leute glauben, und die in Furcht und Schrecken gerathen, wenn sie solche seltene Erscheinungen am Himmel erblicken, weil sie sich vorstellen, es werde dadurch ein großes Unglück angedeutet.

Welch eine thörichte Einbildung!

Der Thorheit unverjährte Rechte
Erstrecken sich auf jedes Haupt;
Es ist im menschlichen Geschlechte
Die Anzahl größer, als man glaubt.

## Die Morgen- und Abenddämmerung.

Wenn die Sonne des Morgens noch unter dem Horizonte ist, so wirft sie ihre Strahlen schon in den obern Luftkreis und erleuchtet ihn, und man sagt: der Tag grauet. Dieser lichte Schein steigt am Himmel immer höher, bis die Sonne ganz über dem Horizonte erscheint, und der volle Tag anbricht. Des Abends, wenn die Sonne schon unter dem Horizonte ist, wirft sie ihre Strahlen ebenfalls noch in den Luftkreis, und erleuchtet ihn. Je tiefer die Sonne unter den Horizont kömmt, desto kleiner wird dieser lichte Schein, bis er endlich ganz verschwindet, und die Nacht einbricht. Diese Erscheinung

heißt die Morgen- und Abenddämmerung.

Weise und gütig ist diese Einrichtung des Schöpfers, weil dadurch unser Auge nach und nach an die Abwechslung des Lichtes und der Finsterniß gewöhnt wird. Ein schneller Uebergang vom hellen Tage in die Dunkelheit der Nacht, oder umgekehrt, würde unsere Augen blenden, und schädlich seyn.

## Die Morgen- und Abendröthe.

Wenn um die Zeit der Morgen- und Abenddämmerung die Luft mit vielen, besonders wässerigen Dünsten, angefüllt ist, so brechen sich die Sonnenstrahlen in denselben, und verursachen die Morgen- und Abendröthe. Die Morgenröthe verkündet Wind und Regen; die Abendröthe aber mehrerntheils gutes Wetter; weil des Nachts die Dünste auf die Erde fallen.

## Das Wasserziehen der Sonne.

Wenn die Sonne von einer Wolke bedeckt wird, und ihre Strahlen hinter der Wolke durch die Dünste über den Horizont gegen die Erde dringen, oder wenn eine dicke Wolke, die vor der Sonne steht, hie und da selbst solche Oeffnungen hat, daß die Sonnenstrahlen durchfallen, und

in solchem Falle die dicken Dünste eben so erleuchten können, wie der Staub in einem Zimmer, in welches sie durch eine kleine Oeffnung scheinen, so entsteht das sogenannte Wasserziehen der Sonne. Zuweilen bemerkt man eine ähnliche Erscheinung, wenn es in einiger Entfernung regnet, und die Sonne dagegen scheinet.

## Von den feuerigen Lufterscheinungen.

Die feuerigen Lufterscheinungen entstehen von einer wirklichen Entzündung in der Luft, wobey vorzüglich das elektrische Feuer, welches sich entweder in der Luft erzeugt, oder von der Erde mit den Dünsten empor steigt, wirksam ist.

Zu den feuerigen Lufterscheinungen rechnet man das Gewitter, das Wetterleuchten, das St. Elmsfeuer, die Irrwische, die Sternschnuppen, die Feuerkugeln, die fliegenden Drachen und die Nordscheine.

## Das Gewitter.

Die furchtbarste, schrecklichste, aber auch zugleich prächtigste und majestätische feuerige Lufterscheinung ist das Gewitter, welches entsteht, wenn eine Wolke durch die innere Bewegung

gung ihrer Theile, die sich an einander reiben, elektrisch wird, und alsdann einer unelektrischen Wolke, oder einem andern unelektrischen Körper auf unserer Erde nahe kömmt, wodurch ein großer Funke oder Blitz erzeugt wird, welcher durch seine schnelle Bewegung die Lufttheile, durch die er fährt, erschüttert, und dadurch einen Schall, d. i. den Donner verursacht.

Wenn der Blitz in andere Körper fährt, welches man Einschlagen nennt, so bringt er oft verschiedene und höchst sonderbare Wirkungen hervor.

Nicht selten werden dadurch feste Körper zerschmettert, Häuser angezündet, Menschen und Thiere stark beschädiget, oder gar getödtet, der Degen in ber Scheide, das Geld in den Taschen, die Schnallen in den Schuhen, die Nadeln in einer Büchse geschmolzen u. s. w.

Alle diese Wirkungen kann man auch durch die großen Funken elektrischer Batterien im Kleinen nachmachen; ein offenbarer Beweis, daß der Blitz ebenfalls nichts anders, als ein sehr starker elektrischer Funke ist.

## Von den Donnerkeilen.

Abergläubische Leute behaupten, daß zur Zeit, wenn das Wetter einschlägt, ein Stein mit der

größ-

größten Heftigkeit aus der Luft geschleudert werde, und einen solchen Stein pflegen sie Donnerkeil oder Donnerstein zu nennen. Allein aus der Erklärung des Gewitters wird Jedermann leicht einsehen können, wie ungegründet und thöricht diese Behauptung sey. Dergleichen in der Erde hin und wieder befindlichen sogenannten Donnerkeile sind vermuthlich nichts anders, als alte Opfermesser und Streitäxte von unsern heidnischen Vorfahren. Es giebt auch eine gewisse Art Steine, die kegelförmig und spitzig sind, und Belemniten genannt werden. Diese geben unwissende Leute ebenfalls für Donnerkeile aus, und sind einfältig genug zu glauben, daß ein Haus, in welchem ein solcher Donnerstein aufbewahrt wird, vor dem Einschlagen des Gewitters gesichert sey, daß die Kühe, die durch Zauberey verlorene Milch wieder bekommen, wenn man ihr Euter mit einem solchen Steine bestreicht u. s. w.

## Von den sogenannten kalten Schlägen oder Wasserschlägen.

Da einige Blitze zünden, andere aber nicht, so glauben viele Leute, es gäbe kalte Schläge oder Wasserschläge, und schreiben ihnen die Kraft zu, daß sie durch ihre Kälte das Feuer

wieder auslöschen, welches durch den Blitz entstanden ist. Allein dieser Ausdruck ist eben so widersprechend, als wenn man sagt: es giebt einen kalten und warmen Flintenschuß. Jeder Blitzstrahl, er mag zünden oder nicht, ist ein heftiger Ausbruch der elektrischen Materie, und wenn es sich ereignet, daß ein zweyter Schlag das Feuer wieder auslöscht, welches der erste angezündet hat; so geschieht dieß entweder durch die damit verbundene schnelle Ausdehnung und Verdünnung der Luft, wodurch die Flamme auf eben die Art, wie das Feuer in einem Schornsteine durch einen Flintenschuß wieder ausgelöscht wird, oder es trifft der Blitz in seinem Laufe gute Leiter, besonders Metalle an, durch die er bis in die Erde geführt wird.

## Von einigem Aberglauben beym Donnerwetter.

Beym Donnerwetter herrscht mancherley Aberglaube, wovon ich nur Einiges sagen will.

1) Wenn in einem Hause ein geweihtes Licht brennt, oder wenn von einem geweihten Holze Feuer angezündet wird, so kann es vom Blitze nicht getroffen werden.

Gerade das Gegentheil! Der Rauch, welcher durch den Schornstein hinaussteigt, er mag von dem Feuer eines geweihten oder ungeweihten Holzes herkommen, ist und bleibt so gut ein Leiter der elektrischen Materie, als die Metalle, und führt den Blitz sehr oft ins Haus hinein. Man hat unzählige Beyspiele, daß der Blitz Schornsteine getroffen hat, wo auf dem Herde ein Feuer brannte.

2) Das durch den Blitz entstandene Feuer kann nur durch Milch gelöscht werden.

Es ist allerdings richtig, daß die Milch, weil sie zäher, als das Wasser ist, zum Feuerlöschen besser taugt; allein es kann auch eben so gut durch Wasser gelöscht werden, wie es die Erfahrung schon so oft bewiesen hat.

3) Wenn mit Glocken geläutet wird, so schadet das Gewitter dem Orte nicht.

Dieß ist nicht allein unnütz, sondern sogar höchst gefährlich. Die Glocken, als große Massen Metalles, ziehen ohnehin schon die Gewittermaterie an sich, und durch das Läuten, wenn sie erhitzet werden, wird der Zufluß derselben noch mehr vermehrt. Daher wurden die meisten Menschen beym Wetterläuten vom Blitze getroffen und

getöd=

getödtet. Welch eine große Wohlthat ist also, daß dieses so schädliche und gefährliche Wetterläuten von unserer weisesten Regierung verbothen wurde.

4) Wenn es stark regnet, ist das Gewitter nicht mehr gefährlich.

Umgekehrt; es ist weit gefährlicher; denn durch den heftigen Regen wird der Blitz auf die Erde geleitet, und kein Körper ist sicher, daß er nicht von ihm ergriffen werde.

5) Wenn in einem Hause mit einem Loretto-Glöckchen geläutet wird, so kann der Blitz in demselben nicht einschlagen.

Es ist nicht allein lächerlich, eine Person vor dem Fenster stehen und mit einem solchen Glöckchen läuten zu sehen; sondern es ist für eine solche auch höchst gefährlich; denn der Blitz fährt oft an den Fenstern herab, und sucht vorzüglich gerne Metalle auf.

6) Wenn über die Fenster und Thüren eines Hauses Haselnußzweige gesteckt werden, so schlägt es in einem solchen nicht ein.

Leute, welche auf dieses Mittel so viel Vertrauen haben, geben vor, daß sich auch die heilige Maria bey einem Gewitter unter eine

Hasel-

Haselnußstaude geflüchtet habe, und diese Staude eben daher die Kraft besitze, den Blitzstrahl abzuhalten. Ich möchte doch die Stelle in der Bibel lesen, wo von der heiligen Maria dieses erzählt wird! —

7) Wenn ein Geistlicher über das Gewitter den Segen giebt, so kann es nicht mehr schaden.

Der Geistliche kann um Abwendung eines Uebels wohl ein Gebeth zum Himmel abschicken; aber durch einen Wettersegen dem Blitze und Hagel gebiethen, oder der Natur Gesetze vorschreiben, das kann er nicht.

8) Der Teufel, die Hexen und andere böse Menschen können Gewitter machen.

Unwissende Menschen, die keine natürlichen Ursachen anzugeben wissen, geben dem Teufel, den Hexen und andern bösen Menschen erstaunlich viele Arbeit. So war es im Heiligthume, so macht es der Pöbel unter den Christen. Allein wer die Entstehungsart der Gewitter kennt, und weiß, wie nothwendig und nützlich sie sind, der wird von solchem sündhaften Aberglauben frey seyn, und frey bleiben.

Wie sollte es möglich seyn, daß Gott bösen Geistern oder Menschen die Herrschaft über die

Natur

Natur erlaube, die sie gegen seine wohlthätigen Absichten richten könnten? Gott hat der Natur unabänderliche Gesetze gegeben, die kein anderes Wesen ändern kann.

Ich könnte noch mehr von dergleichen Volksaberglauben anführen; ich glaube aber, daß diese Beyspiele hinlänglich seyn werden, um von der Albernheit und Schändlichkeit desselben sich überzeugen zu können.

## Vorsichtsregeln bey Gewittern.

1) Sobald ein Gewitter entsteht, suche man vor allem durch Oeffnung eines Fensters oder einer Thüre frische Luft in das Zimmer zu schaffen, und darin zu erhalten; es ist daher gut, wenn selbst unter dem Wetter eine Thüre oder ein Fenster, offen bleibt, damit man nicht Gefahr laufe, von der schwefelichten und erstickenden Luft überwältiget zu werden, wenn der Blitzstrahl durch das Zimmer fahren sollte.

2) Begebe man sich bey einem Donnerwetter in die Mitte hoher und geräumiger Zimmer, und entferne sich von Wänden, Fenstern, Schornsteinen, Oefen und vorzüglich von allem Metalle, als Thürschlössern, Nägeln, Geld u. a. m.

3) Des Nachts bey einem nahen Gewitter verlasse man sogleich das Bett; denn man hat Beyspiele,

daß der Blitz das Bett angezündet, und die Personen darin getödtet hat.

4) Wenn der Blitz irgendwo eingeschlagen hat, so gehe man nicht gleich an diese Stelle; denn es geschieht nicht selten, daß ein zweyter Schlag dahin nachfolgt.

5) Wer sich während eines Gewitters auf der Gasse befindet, stelle sich ja nicht an Wände oder unter Thüren, wo Zugluft herrscht; er gehe entweder in ein Haus, oder bleibe ganz auf der Gasse.

6) Befindet man sich auf dem freyen Felde, so entferne man sich von allen großen Körpern, vorzüglich, von Eichen und andern Bäumen, besonders wenn sie oben auch noch dürre Zacken haben. Man trete nicht zu nahe an Teiche oder andere Wässer, weil alle diese Körper den Blitz leicht an sich ziehen.

7) Man vermeide bey einem Gewitter jede Erhitzung, jede schnelle Bewegung, als Laufen, Reiten und Fahren; denn dieß ist sehr gefährlich.

8) Endlich vermeide man das Läuten der Glocken in den Kirchthürmen zur Zeit, wo ein Gewitter über unserm Scheitel schwebet. Viele hundert Personen haben schon dadurch ihr Leben eingebüßt. Im Jahre 1783 sind in Deutschland und Frankreich, wie es in öffentlichen Blättern bekannt wurde, in Zeit von drey Monaten 96 über

das Gewitter läutende Personen vom Blitze erschlagen worden *).

## Von dem Blitzableiter.

Das sicherste und beste Mittel, Thürme, Kirchen, Wohngebäude, selbst Schiffe und Kutschen, ja sogar Regenschirme, gegen die zerstörenden Wirkungen des Blitzes bey Gewittern zu sichern, ist ein Blitzableiter, wovon der erste Erfinder ein gelehrter, und um die Menschheit dadurch hochverdienter Mann in Amerika, Namens Franklin, war.

Es wird nämlich an dem höchsten Theile eines Gebäudes eine eisene, an der Spitze vergoldete Stange senkrecht aufgerichtet, und von derselben ein etwa einen halben Zoll dicker Drath, oder eine



*) Möchten doch alle Polizey-Behörden, vorzüglich auf dem Lande, strenge darüber wachen, daß dieses schädliche Wetterläuten, welches sich, troß des allerhöchsten Verbothes, hie und da wieder einzuschleichen scheint, für immer unterbleiben möchte! —

Der majestätische Blitz und das fürchterliche Rollen des Donners soll ja für jeden Christen gewiß Aufforderung genug zum Gebethe seyn. Schlecht genug, wenn ihn der matte Schwengel einer Glocke erst daran erinnern muß!! —

ne dünne eisene Stange bis in die Erde, oder in ein nahe gelegenes Wasser geleitet. Wenn sich nun eine Gewitterwolke einem solchen Gebäude nähert, so wird nicht nur die elektrische Materie durch die metallene Spitze aus derselben abgeleitet, sondern auch in dem Falle, wenn der Bliz nach dem Gebäude zufährt, wird dieser an der eisenen Stange herab in die Erde geführt, ohne das Gebäude nur im mindesten zu beschädigen.

## Einige Einwürfe gegen die Errichtung der Blitzableiter.

So wohlthätig auch die Blitzableiter für die ganze Menschheit sind, so giebt es doch schwache Seelen genug, welche verschiedene Einwürfe gegen die Errichtung derselben machen. Ich will nur einige dieser Einwürfe hier anführen, und sie zu widerlegen suchen.

1) Wer einen Blitzableiter auf sein Dach setzt, greift Gott in seine Rechte.

Es ist bekannt und gar nichts Neues, daß man sich schon in den ältern Zeiten vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes zu sichern suchte. Man flüchtete sich bey Hochgewittern in Keller und unterirdische Gewölbe, man wickelte sich in Häute von Kälbern und Seehunden, man nahm

unter

unter Lorberbäume seine Zuflucht, behängte die Zimmer mit Tapeten von blauer Seide und belegte sie mit ähnlichen Fußdecken; man empfahl künstliche Hütten von Pech und Glas, um sich in denselben an seidenen Schnüren schwebend zu erhalten; man verfertigte Mäntel und Kappen vom Wachstuche, und ruhte auf Stühlen und Betten mit gläsernen Füssen; man erfand eigene Donnerschirme, die man in der Tasche bey sich tragen konnte, um sich auf der Strasse vor dem Blitze zu sichern; allein alle diese Mittel wollten nicht genugsam helfen, bis endlich der große Doktor Franklin aufstand, und den oben beschriebenen Blitzableiter erfand.

Wie sollte man nun glauben, daß dieses so einfache Mittel, von dessen Wirkung ich nachher Beyspiele anführen will, unrecht seyn sollte? — Wissen wir denn nicht, daß der Schöpfer seiner Natur ewige und unveränderliche Gesetze vorgeschrieben hat, die ohne ein Wunder nicht zu überschreiten wären? Wissen wir nicht, daß der liebe Gott weder Blitze noch Donner braucht, wenn er uns züchtigen oder tödten will? Warum bedienen wir uns denn in Krankheiten der Hülfe des Arztes? Gott könnte uns ja auch ohne Arzt wieder gesund werden lassen, und beym Leben erhalten. — Warum bauen wir mit großen Ko-

sten Dämme gegen die Wasserfluthen, um davor unsere Häuser und Felder zu sichern? — Wenn wir nun alles dieses thun dürfen, warum sollten wir uns nicht auch vor dem Blitze zu sichern suchen? — Es ist gewiß, so wenig man sagen kann, daß Dämme bauen, Feuer löschen, Arzney nehmen ꝛc. Eingriffe in die Rechte Gottes sind, eben so wenig kann man dieses auch von der Errichtung eines Blitzableiters sagen. — Wer sich gegen eine wahrscheinliche Gefahr durch natürliche Mittel sichert, welche Männer, die von Gott mit vorzüglichen Gaben beschenkt wurden, erfunden haben, der thut recht und wohl daran, und derjenige ist ein Thor, der ihren Gebrauch versäumt, wenn die Erfahrung sie bewährt hat, und sich aus Aberglauben einem Unglücke bloß stellt. Am Ende wird er dann vergebens wünschen, daß er dem Rathe vernünftiger Menschen gefolgt haben möchte. —

2) Wir können aber, sagen einige, nicht begreifen, wie eine so einfache eisene Stange der entsetzlichen Gewalt des Blitzes eine ganz andere Richtung sollte geben können.

Was wirklich geschehen ist, das muß ja auch wohl möglich seyn. Ich will daher nur einige Beyspiele erzählen, wo es geschehen ist.

Das erste mit einem Blitzableiter versehene Haus, welches der Blitz getroffen hat, war das des Kaufmanns West zu Philadelphia in Nordamerika. Es blieb ganz unversehrt.

Im Jahre 1777 richtete man zu Siena in Italien an dem dortigen hohen Kirchthurme einen Blitzableiter auf. Der unwissende Theil des Volkes verachtete nicht nur diese wohlthätige Anstalt, belegte den Wetterableiter mit dem Schimpf-Namen Ketzerstange, sondern sprach auch nach seiner Art mit Verwünschungen davon. Am 18. April des nämlichen Jahres fiel vor den Augen vieler Zuschauer ein heftiger Strahl auf die Thurmspitze. In dem nämlichen Augenblicke funkelte das Joch an der Stundenglocke. Der Strahl folgte der Ableitung ruhig bis ins Wasser, und man fand bey näherer Untersuchung den Thurm so unverletzt, daß nicht einmal eines von den Spinnen-Geweben, die um die Leitungkette herhiengen, versengt ward.

Im Jahre 1765 fiel auf den Thurm der Kirche zu Neuburg ein Blitzstrahl, in welchem es vorher schon oft eingeschlagen hatte, und er

gieng, ohne den geringsten Schaden zu thun, an der Ableitungs-Kette herunter.

Das nämliche geschah, als der Bliß im Schloße zu Karlsruhe, und auch im Schlosse zu Oberköllenbach einschlug.

Vor einigen Jahren traf der Bliß den Glockenthurm in der Stadt Schongau am Lechflusse. Eine Menge Bürger sah den Strahl einfahren; aber er ergriff die Leitungskette, und fuhr herunter, ohne eine Spur seines Daseyns zu hinterlassen.

Dieß sind von vielen nur wenige Beyspiele, die man von der Richtigkeit und von dem Nutzen dieser vortrefflichen Erfindung anführen kann.

3. Aber, sagen einige, wir haben unsere Häuser schon lange bewohnt, ohne daß sie bisher ein Bliß getroffen hat; wozu als ein Ableiter?

Unsere Häuser sind vielleicht nie bestohln worden; warum verschließen wir sie denn och so sorgfältig? Unsere Felder und Wiesen wuden vielleicht nie überschwemmt; warum mache wir aber dennoch mit großen Kosten Dämme? Warum bauen wir denn so dicke Feuermauen, da vielleicht unsers Nachbars Haus nie ebrannt hat?

Was

Was lange nicht geschehen ist, ist darum eben nicht unmöglich.

4. Wenn aber ein Blitz unser Haus träfe, wenn wir einen Ableiter darauf setzen ließen, und dasselbe beschädigte; müßten wir uns alsdann nicht die größten Vorwürfe machen?

Erstlich, antworte ich, ist es nicht möglich, daß dieß bey einer richtigen Anstalt geschehen kann, und zweytens, gesetzt auch, es wäre möglich, würden wir uns ein Gewissen daraus machen, wenn wir bey einer ansteckenden Krankheit, nach der Vorschrift des Arztes, ein Verwahrungsmittel gebraucht hätten, und die Krankheit käme doch? Brächen die Wasserfluthen durch unsere Dämme, oder verzehrten die Flammen unsere Häuser, würden wir keine neuen mehr bauen? Ich glaube, jeder würde sagen: ich habe gethan, was ich zu thun schuldig war, das übrige ist das Werk der Vorsehung.

5) Die Wetterstangen, sagen Andere, ziehen das Gewitter an sich, und führen es über unsere Häuser herbey.

Nicht mehr und nicht weniger, als Kreuze, Knöpfe, Windfahnen, der Rauch aus den Schorn-

steinen, und jede andere Erhöhung. Wunderlich! kein Mensch fürchtet sich vor ihnen, und doch sind sie Leiter, nur zu gefährliche Leiter, weil sie den Bliz wohl bis auf das Dach, aber nicht in die Erde leiten. Die Wetterstangen saugen vielmehr bloß die elektrische Materie aus den über sie hinziehenden Wolken ein, und schwächen dadurch die Gewalt des Gewitters. Werfen sich endlich Blize auf sie, so führen sie solche unschädlich in die Erde.

## Von dem Nutzen des Gewitters.

So vielen Schaden die Gewitter auch oft anrichten, so verschaffen sie doch weit mehr Vortheil; denn sie reinigen die Luft, vermindern ihre Hitze, indem sie die darin befindlichen öllichten und schwefelichten Dünste verbrennen; befördern das Wachsthum der Gewächse, erschüttern das Erdreich, und machen es locker, und sind meistens mit fruchtbarem Regen begleitet.

Vor einem Gewitter stehen die Gewächse in starker Hitze traurig da, hängen die Blätter welk herab, und scheinen zu schmachten. Auf einmal kömmt ein Gewitter-Regen, und alles nimmt seine vorige Lebhaftigkeit wieder an; die Blumen heben ihr mattes Haupt empor, und die Blätter der Bäume erhaltin ein frisches Grün. Vor

einem Gewitter sind die Menschen gemeiniglich schwerfällig und träge; nach demselben aber strömt wieder neue Munterkeit in ihre Seele und in ihren Körper.

Wie viele Ursachen haben wir nicht, Gott auch für die Gewitter zu danken!

Gott reinigt durch die Blitz die Luft,
Sein Segen tränkt die Saat;
Es stärkt ein balsamvoller Duft,
Was erst geschmachtet hat.

## Das Wetterleuchten.

Zu den feuerigen Lufterscheinungen gehört auch das Wetterleuchten, ein Schein, der sich am Abende oder bey der Nacht, oft bey ganz klarem Himmel plötzlich sehen läßt, und wieder verschwindet. Dieses besteht theils in dem Wiederscheine weit entfernter Blitze, von welchen man den Donner nicht hören kann, theils scheint es ein elektrisches Ausströmen einer mit Elektricität überladenen Wolke zu seyn, wobey kein wirklicher Schlag entsteht.

## Das St. Elmsfeuer.

Bey einem herannahenden Gewitter zeigen sich oft auf den Spitzen der Wetterableiter, auf den Thurmspitzen und Mastbäumen der Schiffe

kleine

kleine Flammen, welche mit Geräusch hervorbrechen. Diese rühren von nichts anderm her, als von der elektrischen Materie. Man nennt sie gewöhnlich das St. Elmsfeuer; die Schiffer aber heißen sie Meerlichtchen, auch Kastor und Pollux. Auf dem Meere zeigen sie gewöhnlich Sturm an.

## Die Irrwische.

Die Irrwische oder Irrlichter sind nichts anders, als leuchtende Dünste, welche aus sumpfigten Gegenden, Kirchhöfen, fetten Aeckern, verfaulten Pflanzen und Thieren bey Tage aufsteigen, zur Nachtzeit durch die Kälte verdicket werden, sich entzünden, und etwas über der Erde erhöht hin- und her schweben. Weil sie von jedem Lüftchen leicht bewegt werden, so fliehen sie vor dem, der sie verfolgt, und verfolgen den, der sie flieht; daher entsteht bey abergläubischen Leuten die Furcht und der Wahn, diese phosphorischen Dünste wären Gespenster.

## Die Sternschnuppen, Feuerkugeln und fliegenden Drachen.

Die Sternschnuppen oder Sternputzen sind nichts anders, als ölichte und harzichte Dünste, welche sich in der obern Atmos-

phäre sammeln, durch eine innere Bewegung entzünden, leuchten und niederfallen, und in den feuchten Dünsten der untern Luft wieder verlöschen.

Die feuerigen Kugeln bestehen ebenfalls aus dergleichen ölichten und harzichten, aber doch mehr schwefelichten Dünsten, und sind nur durch ihre Größe und runde Figur von den Sternschnuppen unterschieden. Sie pflegen zuweilen auch einen langen, feuerigen Schweif nach sich zu ziehen, daher man sie auch fliegende Drachen nennt. In der untern Luft zerplatzen diese Kugeln mit einem starken Knalle.

Eine merkwürdige Feuerkugel sah man im Jahre 1719 zu Bologna in Italien. Sie war so groß, wie der Vollmond, und verbreitete einen Glanz, wie die aufgehende Sonne. Auf ihrer Oberfläche nahm man vier Schlünde gewahr, aus welchen Flammen mit Rauch hervor drangen. Ihren Durchmesser schätzte man auf 3560 Fuß, und ihre senkrechte Höhe zwischen 16 und 20,000 Schritt. Sie verbreitete in der ganzen Gegend einen schwefelichten Geruch, und zersprang endlich mit einem heftigen Knalle.

Die Feuerkugel, welche 1762 den 23. Julius des Abends um 10 Uhr in einem großen Theile von Deutschland gesehen wurde, leuchtete stärker,

als

als der Vollmond, und zersprang bey Potsdam in einer Höhe von vier Meilen, mit einem starken Knalle. Sie hatte 3145 rheinische Fuß im Durchmesser.

Auch im Jahre 1771 den 17. July Abends um 10 Uhr flog eine große Feuerkugel über die Stadt Paris, welche in einem großen Theile Frankreichs gesehen wurde; sie leuchtete ungemein hell, und zersprang mit einem solchen Knalle, daß Fenster und Hausgeräthe erschüttert wurden, und die Pariser ein Erdbeben zu empfinden glaubten.

Diese Erscheinungen sind also auch sehr natürlich, so wunderbar sie auch scheinen mögen.

Der feuerige Drache kann, wie der Aberglaube wähnt, freylich scheinen in einen Schornstein zu fahren; aber daß dieß der Teufel sey, der den bösen Menschen Geld, Getreide und andere Dinge zuführe, ist schändlicher und sündhafter Aberglaube, dessen man sich in den jetzigen Zeiten schämen soll. —

## Das Nordlicht.

Zuweilen, besonders im Winter des Abends, läßt sich in der mitternächtlichen Gegend ein heller Bogen sehen, aus welchem helle Strahlen hervorschießen, und wieder verschwinden. Wenn

die

die Luft mit Dünsten angefüllt ist, so erscheinen sie roth. Nach und nach ziehen sich die Strahlen nach dem Scheitelpunkte, und bilden einen Kranz, von welchem wieder Strahlen ausgehen. Man nennt diese Erscheinung ein Nordlicht, weil es in unsern Gegenden meistens nur gegen Norden bemerkt wird. Diese Erscheinung ist oft über fünfzig Meilen hoch, und man schreibt sie der elektrischen Materie zu, die sich bis auf eine solche Höhe erhebt, oder auch der elektrischen Materie, die am Nordpole der Erde ausströmt.

Diese Erscheinung ist für die Einwohner in den nördlichen Gegenden eine wahre Wohlthat; denn sie können dabey in ihren langen Nächten ihre Geschäfte so gut, wie am Tage verrichten.

Auch hier hat der Aberglaube ehemals Särge, feuerige Schwerter, streitende Kriegsheere u. s. w. gesehen; der vernünftige und nachdenkende Mensch aber findet überall Spuren der Allmacht, Weisheit und Güte Gottes. —

Der Mann, der Gottes Vorsicht traut,
Den schreckt kein Himmelszeichen,
Er sieht mit Wonne, was er schaut,
Und Schreckenbilder weichen. —

---

Sechs-

# Sechster Abschnitt.

## Von dem Weltgebäude.

Unter dem Worte Welt wird nicht bloß unsere Erde, sondern zugleich auch die Sonne, der Mond und die unzählbaren Sterne verstanden. Alle diese Körper heißt man Weltkörper oder Himmelskörper, und jenen unermeßlich blauen Raum, an welchem wir die majestätische Sonne, den freundlichen Mond und das zahllose Heer der Sonne erblicken, gewöhnlich den Himmel oder das Firmament. Die Ordnung oder Verbindung aller Himmelskörper unter einander wird das Weltgebäude, oder das Weltsystem genannt.

### Der Gesichtskreis, der Scheitel- und Fußpunkt.

Wenn wir zur Nachtzeit den gestirnten Himmel betrachten, so erblicken wir eine große hohle Halbkugel, welche uns und unsere Erdkugel von allen Seiten gleichweit umgiebt. Die andere Hälfte dieser Kugel, die unter der Erde ist, sehen wir aber nicht, weil sie von dieser bedeckt wird. Die Zirkelfläche, welche diesen sichtbaren Theil des Himmels von der andern Hälfte, die

wir nicht sehen, absondert, oder auch der Theil der Oberfläche der Erde, welchen wir an einem freyen Orte übersehen können, wird der Horizont oder Gesichtskreis genannt.

Es scheint uns, als ob dieser Theil der Erdoberfläche mit dem Himmel zusammenhienge, weil wir den großen Raum zwischen der Erde und dem Himmel nicht sehen. Es geht uns hier gerade so, wie bey einem Menschen oder bey einem Baume, welcher vor einem Walde steht. Wenn wir ihn in einer großen Entfernung betrachten, so scheint er in dem Walde selbst, oder dicht an demselben zu stehen, obschon er davon entfernt ist. Eben deßwegen kömmt es uns auch vor, als ob alle Sterne eine gleiche Entfernung von der Erde hätten, da dieselbe doch in der That sehr verschieden ist.

Derjenige Punkt, den wir uns am Himmel gerade über unserm Scheitel denken, wird der Scheitelpunkt oder das Zenith; derjenige aber, der unter unsern Füßen am Himmelsgewölbe gerade entgegen steht, der Fußpunkt oder das Nadir genannt. Das Zenith ist der höchste Punkt an der uns sichtbaren Halbkugel des Himmels; ein Stern, der uns im Zenith steht, hat für uns den höchsten Stand am Himmel.

## Bestimmung der vier Weltgegenden.

Die Sonne, welche unsere Erde erleuchtet, sehen wir am Himmel nicht beständig in einerley Gegend. Sie kömmt vielmehr erst zu einer gewissen Zeit über den Horizont herauf, erhebt sich eine Zeit lang immer mehr, und senkt sich dann wieder unter den Horizont. Die Gegend, wo wir nun die Sonne aufgehen sehen, heißt Morgen oder Ost, und wo wir sie untergehen sehen, Abend oder West. Wenn wir mit dem Gesichte gegen Morgen sehen, so haben wir zur rechten Seite Mittag oder Süd, zur linken Mitternacht oder Nord, und hinter dem Rücken Abend. Diese Gegenden nennt man die vier Hauptgegenden der Welt. Zwischen ihnen liegen die Nebengegenden, als: Nordwest, Südwest, Nordost, Südost; ferner Nordnordwest, Westnordwest, Nordnordost, Ostnordost, Südsüdwest, Ostsüdost u. s. w.

## Von den Sternen und ihrer Eintheilung.

Wenn man mit Aufmerksamkeit den gestirnten Himmel betrachtet, so sieht man deutlich, daß einige von den vielen tausend Sternen, womit der Himmel geschmückt ist, immer ihre Lage

gegen

gegen einander behalten, daß die, die einmal beysammen stehen, beständig beysammen bleiben, und auch ihr eigenes Licht haben; diese heißt man Fixsterne, zu welchen auch unsere Sonne gehört; andere verändern beständig ihre Lage gegen die Fixsterne, und haben auch kein eigenes Licht, sondern sie erhalten dasselbe von der Sonne, und diese heißen Planeten, Wandelsterne, Irrsterne; unter diese gehört auch unsere Erde. Einige von diesen Planeten haben wieder andere Weltkörper zu Begleitern, z. B. die Erde den Mond; diese nennt man Nebenplaneten oder Trabanten. Zuweilen sieht man auch noch Schwanzsterne oder Kometen.

## Von den Fixsternen.

Die meisten Sterne, die wir an einem heitern Abende gewahr werden, sind Fixsterne. Diese haben keine merkliche Bewegung, scheinen sich aber doch deßwegen um die Erde zu bewegen, weil unsere Erde sich täglich um ihre eigene Achse unter ihnen umdreht.

Man kann mehrere tausend Fixsterne schon mit bloßen Augen, noch weit mehr aber durch Fernröhre sehen, besonderes in dem weißen Streife, die Milchstrasse genannt, welche aus lauter Sternen besteht.

Man hat immer schon durch Fernröhre einige der Milchstrasse ähnliche Flecken gesehen, und sie Nebelsterne genannt; vor kurzem aber hat man durch verbesserte Fernröhre deren über zwey tausend entdeckt, und auch in diesen Nebelsternen deutlich viele einzelne Sterne unterschieden. Hieraus schließen die Sternkundigen, daß diese Nebelsternen ganze Inbegriffe von Welten sind, und daß alle uns sichtbaren Gestirne nur einen solchen Nebelstern für den Beobachter auf jenen ausmachen.

Gott, der Mensch unterliegt unter dem Gedanken von der Größe deiner Schöpfung!

Hoch in unermeßner Ferne,
Wo das Auge sich verliert,
Glänzen zahlenlose Sterne,
Nie aus ihrer Bahn verirrt.
Welten sind's, wie diese Welt,
Wo uns Gottes Huld erhält. —

## Von den Sternbildern.

Um die Sterne am Himmel leichter finden zu können, hat man sie in Haufen getheilt, und jeden solchen Haufen mit einem gewissen Bilde bezeichnet, und diese Bilder heißen Sternbilder. Man zählt ungefähr 103 solche Sternbilder.

Fol-

Folgende sind am leichtesten wahrzunehmen: der kleine Bär mit dem Polarsterne, der große Bär oder der große Himmelswagen, das Haupthaar der Berenice und der Orion, das prachtvollste Gestirn am ganzen Himmel, das man im März von 8 — 9 Uhr im Südwesten erblickt. Es besteht eigentlich aus 118 Fixsternen, von denen aber nur sieben die helle Hauptfigur bilden.

Zwölf Sternbilder sind besonders deßhalb merkwürdig, weil die Erde bey ihrem Laufe um die Sonne unter denselben weggeht. Sie heißen die zwölf himmlischen Zeichen, oder der Thierkreis, die man sehr häufig in den Kalendern findet, wo auch angedeutet wird, unter welchem sich zu jeder Zeit die Erde bey ihrem Umlaufe befinde.

Ihre Namen und Zeichen sind folgende: der Widder ♈, der Stier ♉, die Zwillinge ♊, der Krebs ♋, der Löwe ♌, die Jungfrau ♍, die Wage ♎, der Scorpion ♏, der Schütze ♐, der Steinbock ♑, der Wassermann ♒, die Fische ♓.

## Von der Sonne.

Die Sonne ist jener runde, leuchtende und glänzende Körper am Himmel, der unserer Erde Licht und Wärme giebt, und auch noch die übrigen Planeten erleuchtet und erwärmet. Sie ist über eine Million mal größer, als unsere Erde; sie kömmt uns aber nur sehr klein vor, weil sie über 20 Millionen Meilen von uns entfernt ist. Gelehrte Männer behaupten, daß eine Kanonenkugel, die auf der Erde abgeschossen würde, volle 25 Jahre zu fliegen hätte, wenn sie auch immer in gleicher Geschwindigkeit fortgienge, bis sie zur Sonne käme. Das Licht macht aber diesen erstaunlichen Weg in 8 Minuten und 37 Sekunden von der Sonne zur Erde herab. So erstaunlich groß die Entfernung der Sonne von uns ist, so ist doch der nächste Fixstern, der Sirius oder sogenannte Hundsstern 28,000 mal weiter, als die Sonne, von uns entfernt.

Die Sonne hat keine andere Bewegung, als die um ihre Achse (um sich selbst), wozu sie 27 Tage braucht. Dieß haben gelehrte Männer aus den Flecken geschlossen, die man durch ein Sehrohr an denselben bemerkt, und die nach $13\frac{1}{2}$ Tagen verschwinden, und nach eben so vieler Zeit wieder zum Vorschein kommen.

Obgleich die Sonne die Quelle des Lichtes und der Wärme ist, so ist sie wahrscheinlich doch kein Feuerklumpen; sondern vielmehr eben so bewohnt, als unsere Erde. Auf den höchsten Bergen, wo man doch der Sonne näher ist, fühlt man nichts von ihrer Wärme; daher bleiben diese auch beständig mit Eis und Schnee bedeckt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Sonnenstrahlen das von dem Schöpfer verliehene Vermögen haben, den in der Erde und in andern Körpern befindlichen, gebundenen Wärmestoff zu entwickeln, und frey zu machen.

## Von dem Nutzen der Sonne.

Die Sonne ist die erste und größte Wohlthäterin der ganzen Natur; denn durch ihre milden Strahlen wird unsere Erde erwärmt und erleuchtet, Menschen und Thiere erquickt, und alle Pflanzen belebt, daß sie Früchte bringen und diese zu ihrer Reife gelangen können. Welch einen herzerhebenden und herrlichen Anblick gewährt uns nicht auch an einem heitern Tage die auf- und untergehende Sonne!

Die Sonne bleibt doch immer Sonne,
Die Erd' mag gehen oder steh'n,
Sie spendet Segen, Freud' und Wonne
Herab aus ihren Himmelshöh'n;

Erleuchtet, wärmet unsere Erde,
Und spricht zur Frucht und Pflanze: Werde! —

## Von den Planeten und Nebenplaneten.

Die Anzahl der Planeten, die sich als dunkle Weltkörper um die majestätische Sonne bewegen, und welche von derselben Licht, Leben und Wärme, Jahreszeiten und Tage erhalten, erstreckt sich auf eilf. Ihre Namen und Zeichen sind folgende:

Merkur ☿, Venus ♀, Erde ♁, Mars ♂, Pallas ⚴, Ceres ⚳, Juno ⚵, Vesta ⚶, Jupiter ♃, Saturn ♄ und Uranus ⛢.

Merkur und Venus sind unter der Bahn der Erde, und heißen deßwegen die untern Planeten; die übrigen acht folgen außerhalb der Bahn der Erde, und heißen die obern Planeten.

Außer diesen jetzt bekannten eilf Sonnenplaneten giebt es auch noch 18 Nebenplaneten, welche sich um gewisse Hauptplaneten und mit diesen zugleich um die Sonne herumbewegen. Sie werden daher auch die Trabanten oder die Monde der Hauptplaneten genannt. Unsere Erde hat einen Mond, Jupiter vier, Saturn sieben, und Uranus sechs Monden bey sich. Die

Um-

Umlaufszeiten der Planeten sind immer die nämlichen, daher können sie von den Gelehrten sehr genau bestimmt werden.

## Der Merkur.

Der Merkur ist der nächste Planet bey der Sonne, und uns selten sichtbar, weil er sich niemals weit vom Glanze der Sonne entfernt, obschon er zuweilen über acht Millionen deutsche Meilen von ihr absteht. Er ist etwa 27 mal kleiner, als die Erde, und bewegt sich in 87 Tagen, 23 Stunden und 25 Minuten um die Sonne.

## Die Venus.

Venus, der schöne Morgen- und Abendstern, der eine Zeit lang etliche Stunden vor dem Aufgange, und zur andern Zeit nach dem Untergange der Sonne gesehen wird, ist beynahe so groß, wie die Erde, und von der Sonne über 15 Millionen Meilen entfernt. Er bewegt sich in 224 Tagen, 16 Stunden und 48 Minuten um die Sonne.

## Durchgang des Merkurs und der Venus durch die Sonne.

Merkur und Venus können uns eben so, wie der Mond, wenn sie zwischen der Sonne und der Erde durchgehen, und in eine gerade Linie mit den beyden Weltkörpern kommen, einen Theil der Sonne bedecken, jedoch wegen ihrer größern Entfernung von der Erde nur einen kleinen, da sie uns denn als schwarze Fleckchen erscheinen, welche sich über die Sonnenscheibe bewegen. Diese Erscheinung wird der Durchgang des Merkurs und der Venus durch die Sonne genannt.

Ein solcher Durchgang der Venus ist erst 1761 und 1769 den 3. Juny beobachtet worden, und wird sich nicht eher wieder ereignen, als 1874 den 9. Dezember, 1882 den 6. Dez. und 2004 den 8. Juny. Der Merkur ist 1786, 1789, 1799 den 7. May, 1802 den 19. Nov. 1815 den 12. Nov. durch die Sonne gegangen, und wird 1822 den 5. Nov. und 1832 den 5. May wieder vor derselben vorübergehen.

## Die Erde.

Die Erde, worauf wir wohnen, hat eine zweyfache Bewegung. Sie dreht sich 1) in 24

Stun-

Stunden einmal um sich selbst oder um ihre Achse, und zwar von Abend gegen Morgen; 2) in 365 Tagen und beynahe 6 Stunden einmal um die Sonne herum.

Es bewegt sich also nicht, wie selbst heut zu Tage noch viele Tausende glauben, die Sonne um die Erde, sondern die Erde um die Sonne herum. Gott, der bey der Schöpfung alles weise veranstaltet hat, will nicht, daß das Große um das Kleine sich herum bewege. Es wäre aber keine weise Veranstaltung, wenn die Sonne, die viel tausend Mal größer ist, als die Erde, sich um die Erde, und nicht die Erde um die Sonne bewegen würde. Es wäre auch nicht vernünftig, wenn ein Mensch verlangen würde, man sollte einen großen Tisch um ihn herum drehen, anstatt, daß er, indem er viel weniger Raum einnimmt, um den Tisch herum gehe.

Man sagt zwar, die Sonne geht auf, die Sonne geht unter; allein diese Redensart kömmt von unsern Vorfahrern her, welche glaubten, daß die Sonne um die Erde sich bewege. Die Bewegung der Sonne ist nur scheinbar. Wenn man in einem Wagen oder in einem Schiffe fährt, so scheint es, als bewegen sich die Bäume und Häuser, bey denen man vorüber fährt, immer rückwärts, und der Wagen

oder

oder das Schiff bleibe stehen, da doch gerade das Gegentheil geschieht.

Die doppelte Bewegung der Erde kann durch die Bewegung eines Wagenrades erklärt werden. Dreht man z. B. ein Wagenrad an einer Stange (Achse) um ein Haus herum, so bewegt sich das Rad um sich selbst, oder um die Stange (Achse), und auch zugleich um das Haus. Die Bewegung des Rades um die Stange geschieht schneller, als die Bewegung um das Haus. So eine Stange oder Achse denke man sich bey der Bewegung der Erde um sich selbst, und statt des Hauses stelle man sich die Sonne vor. Wir sind daher gemäß dieser Bewegung der Erde bald oben, bald unten, ohne daß wir es ahnden, und in Gefahr sind, aus unserm Standorte herauszufallen.

Die Bahn, welche die Erde um die Sonne jährlich einmal zurücklegt, ist länglichtrund, und beträgt 121,504,240 Meilen. Davon muß sie in jeder Sekunde $3\frac{2}{3}$ Meilen durchlaufen. Im Sommer ist sie 20,460,980, im Winter nur 19,786,020 Meilen von der Sonne entfernt. Die Bewegung der Erde ist auch im Winter geschwinder, als im Sommer.

Die Bewegung der Erde um ihre **Achse**, oder um **sich selbst** verursacht, daß **Tag** und

Nacht

Nacht immer abwechseln. Wir haben Tag, wenn die Hälfte der Erdkugel, die wir bewohnen, der Sonne zugekehrt ist, und es wird Nacht, wenn unsere Hälfte der Sonne abgewendet ist. Auf diese Weise haben diejenigen, die unter uns wohnen, Nacht, wenn wir Tag haben, und bey uns wird es Nacht, wenn bey ihnen der Tag anbricht. Auf der ganzen Erde wechseln Tag und Nacht mit einander unaufhörlich ab. Diese weise Einrichtung Gottes ist ein Beweis, daß auch Ruhe und Arbeit mit einander abwechseln sollen. Der Tag ist bestimmt zur Arbeit, und die Nacht zur Ruhe. Wir können nicht immer arbeiten, aber wir sollen auch nicht immer ruhen.

Durch die Bewegung der Erde um die Sonne entstehen die vier Jahreszeiten. Würde sich die Erde um sich selbst bewegen, so hätten wir zwar Tag und Nacht, aber beyde würden immer gleich lang seyn, und der Grad der Wärme bliebe immer der nämliche. Würde man das Wagenrad nur immer um die Stange (Achse) drehen, so käme es nie um das ganze Haus herum, sondern bewegte sich nur immer auf einer Seite des Hauses. Hätte der weise Schöpfer die Erde bloß um sich selbst bewegen lassen, so würde sie sich auch immer auf einer Seite gegen der Sonne drehen, und die

Folge

Folge davon wäre, daß wir in unserm Lande Jahr aus, Jahr ein zwar Frühling, aber nicht Sommer, Herbst und Winter haben würden. Es würde daher bey uns zwar Gras wachsen, aber das Getreide könnte nie reif werden. Wie elend wären wir, wenn wir kein Getreide hätten! Die Weisheit Gottes half diesem Elende durch die Bewegung der Erde ab, und gab uns nicht nur einen blühenden Frühling, sondern auch einen fruchtreifenden Sommer. —

## Vom gemeinen und Schaltjahre.

Die Zeit der Bewegung der Erde um die Sonne heißt ein Jahr. Im gemeinen Leben rechnet man das Jahr zu 365 Tagen. Da aber das wirkliche Jahr 5 Stunden, 48 Minuten, und 37 Sekunden, darüber beträgt, welches in 4 Jahren 23 Stunden, 14 Minuten und 28 Sekunden macht; so schaltet man alle 4 Jahre nach dem 28. Hornung einen Tag ein, welcher Schalttag genannt wird, und wodurch dann der Hornung 29 Tage bekömmt. Ein solches Jahr enthält also 366 Tage, und heißt ein Schaltjahr. Da aber alle 4 Jahre ein ganzer Tag, folglich 45 Minuten, 32 Sekunden zu viel eingeschaltet werden, welches in 100 Jahren wieder 18 Stunden, 58 Minuten, und 23 Sekunden beträgt,

so

so wird alle 100 Jahre ein Schalttag ausgelassen; außer im vierten Jahrhunderte, um durch diesen Schalttag des vierten Jahrhunderts jenen Schalttag wieder zu ersetzen, welchen man in drey vorhergehenden Jahrhunderten ganz ausgelassen hat, da man nur 18 Stunden, 58 Minuten, und 23 Sekunden hätte weglassen sollen.

Die übrigen Jahre, die nur aus 365 Tagen bestehen, werden gemeine Jahre genannt.

Wenn man wissen will, ob ein Jahr ein gemeines, oder ein Schaltjahr sey, so darf man nur die Jahreszahl durch 4 dividiren; bleibt nichts übrig, so ist es ein Schaltjahr, bleibt aber etwas übrig, so ist es ein gemeines Jahr, und der Rest zeigt an, das wie vielte Jahr es nach dem nächst vorhergegangenen Schaltjahr sey. Wenn 1816 mit 4 dividirt wird, bleibt nichts übrig, folglich ist dieses ein Schaltjahr. Der Quotient 454 zeigt an, daß dieses das 454ste Schaltjahr nach Christus Geburt sey.

## Der Mars.

Der Mars wird an seinem feurig schimmernden Lichte erkennt, ist ungefähr fünfmal kleiner als die Erde, steht von der Sonne 32 Millionen Meilen ab, und dreht sich in 686 Tagen und 23 Stunden um sie herum. Sein Jahr ist also fast noch einmal so lang, als das unsere.

Die

## Die Pallas.

Die Pallas wurde das erste Mal den 28. März 1802 vom Dr. Olbers zu Bremen als Planet erkannt. Dieser soll über 300 tausendmal kleiner als unsere Erde, und 6 tausendmal kleiner seyn, als der Mond, indem sein Durchmesser nur etwa zwanzig Meilen betrage. Er ist ungefähr 75 Millionen Meilen von der Sonne entfernt, und vollendet seinen Lauf um dieselbe in 4 Jahren, 5 Monaten und 3 Tagen.

## Die Ceres.

Die Ceres wurde den 1. Jänner 1801 von dem Astronomen Piazzi in Palermo entdeckt. Dieser Planet ist etwa achtmal größer, als der vorige. Er bewegt sich fast in gleicher Entfernung und in derselben Zeit, nämlich in 4 Jahren und 220 Tagen um die Sonne. Die Gelehrten vermuthen, daß Pallas und Ceres nur Trümmer eines zerstückelten größern Planeten seyn möchten.

## Die Juno und Vesta.

Die Juno ist noch zu wenig bekannt, als daß man etwas Bestimmtes von ihr sagen könnte.

Die

Die Vesta entdeckte ebenfalls Dr. Olbers den 29. März 1805. Sie soll zu ihrem Laufe um die Sonne 1321 Tage und 12 Stunden brauchen.

## Der Jupiter.

Jupiter, der größte unter allen Planeten, ist 1380 mal größer, als unsere Erde, und über 108 Millionen Meilen von der Sonne entfernt, um welche er seinen Lauf erst in 11 Jahren, 314 Tagen und 12 Stunden vollendet. Man sieht ihn immer mit vollem majestätisch-hellem Lichte. Er hat 4 Monden oder Trabanten, welche man erst im Jahre 1609 entdeckt hat. Sie bewegen sich um ihn in verschiedenen Zeiten und Kreisen.

## Der Saturn.

Der Saturn erscheint uns als ein kleiner Planet und mit blassem Lichte, weil er gegen 200 Millionen Meilen von der Sonne entfernt ist. Er ist viel kleiner als Jupiter, aber doch 1000 mal größer als unsere Erde. Er bewegt sich in 29 Jahren, 127 Tagen und 22 Stunden um die Sonne. Er hat auch 7 Monden oder Trabanten und einen besondern Ring um sich.

## Der Uranus.

Uranus, der entfernteste Planet von der Sonne, wurde erst von dem großen Astronomen Herschel im Jahre 1781 entdeckt. Er ist 81 mal größer, als die Erde. Sein Abstand von der Sonne beträgt fast 380 Millionen Meilen, und seine Umlaufszeit um dieselbe etwa 83 Jahre und 274 Tage. Man hat bereits 6 Trabanten und auch einen Ring um denselben entdeckt.

## Die Aspecten.

Wenn die obern Planeten so zu stehen kommen, daß die Sonne zwischen ihnen und der Erde steht, so heißt dieses die Zusammenkunft mit der Sonne, und sie sind alsdann am weitesten von der Erde entfernt. Stehen sie aber so, daß die Erde zwischen ihnen und der Sonne steht, so heißt dieses der Gegenschein, und dann sind sie der Erde am nächsten. Diese verschiedenen Stellungen der Planeten nennt man überhaupt Aspecten *), und der Kalender„Aberglaube schreibt solchen immer noch einen

Ein-

*) Dieses muß der Lehrer durch eine Zeichnung an der schwarzen Tafel deutlich machen.

Einfluß in die Schicksale der Menschen, und in die Begebenheiten der Staaten zu, da sie doch weiter nichts sind, als Linien, die man sich von der Erde aus nach den Planeten denkt.

## Von dem Monde unserer Erde.

Der Mond ist der beständige Begleiter oder Trabant unserer Erde auf ihrer Laufbahn um die Sonne. Dabey läuft er auch noch in einer länglicht runden Bahn von Abend gegen Morgen um die Erde, welches auch die Zeit seiner Umdrehung um seine eigene Achse ist. Die Zeit, welche der Mond braucht, seinen Lauf um die Erde zu vollenden, heißt ein periodischer Monat, und beträgt 27 Tage, 7 Stunden, 43 Minuten und 5 Sekunden. Die Zeit von einem Neumonde, oder Vollmonde zum andern dauert, weil die Erde unter dieser Zeit ebenfalls in ihrer Bahn fortrückt, länger, nämlich 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten und einige Sekunden, und diese Zeit heißt ein synodischer Monat. Zwölf solche Mondenmonate geben ein Mondenjahr, welches 354 Tage, 8 Stunden, 48 Minuten und 38 Sekunden enthält.

Der Mond ist unter allen Himmelskörpern unserer Erde am nächsten; denn seine Entfernung beträgt nur etwa 50 bis 60,000 Meilen.

An Größe übertrifft die Erde den Mond um fünfzigmal. Auf seiner Oberfläche wird man eine große Menge veränderlicher und unveränderlicher Flecken gewahr, deren einige hell, andere blaß und dunkel sind, welche wahrscheinlich Land und Meer, Berge und Thäler sind, die aber der Aberglaube zu einem Manne im Monde mit einem Bündel Holz umgeschaffen hat.

## Von den Mondesveränderungen.

Der Mond ist, wie alle übrigen Planeten und Nebenplaneten, ein dunkler Körper, und wird eben so, wie die Erde, von der Sonne nur auf der Seite erleuchtet, welche der Sonne zugekehrt ist. Daher entstehen die Mondeswechsel.

Wenn der Mond zwischen der Erde und der Sonne, doch nicht in gerader Linie, steht, so kehrt er uns bloß seine unerleuchtete Hälfte zu, und wir sagen, es ist Neumond. Nach einigen Tagen zeigt er sich gegen Westen als eine schmale Sichel, am sechsten Tage ist dieser Streif breiter, und heißt das erste Viertel. Am achten Tage nach dem ersten Viertel kömmt er so zu stehen, daß die Erde zwischen ihm und der Sonne steht, doch nicht in gerader Linie, die ganze Hälfte erscheint erleuchtet, und heißt der

Vollmond. Nun nimmt er wieder ab, und am siebenten Tage ist das letzte Viertel, und dann verschwindet er wieder unsern Augen.

Es giebt noch viele Menschen, welche glauben, daß die Mondesveränderungen Einfluß auf Witterung, Säen, Aernten, ja sogar auf die Gesundheit der Menschen haben; allein dieses ist bloßer Kalender=Aberglaube.

## Von den Sonnen= und Mondsfinsternissen.

Beyde Weltkörper, die Sonne und der Mond, erscheinen zu Zeiten verdunkelt. Wenn zur Zeit des Neumondes der Mond zwischen die Sonne und die Erde in gerader Linie tritt, so werden die Sonnenstrahlen verhindert, auf unsere Erde zu fallen, und die Sonne erscheint entweder ganz oder zum Theile verfinstert. Das erste nennt man eine totale, das letztere eine partiale Sonnenfinsterniß. Man sollte sie aber eigentlich eine Erdfinsterniß nennen, weil der Mond nicht die Sonne, sondern die Erde verfinstert, indem er uns die Sonnenscheibe verdeckt, daß die Sonnenstrahlen nicht auf die Erde fallen können.

Wenn die Erde zwischen der Sonne und dem Monde auf ihrer Bahn in gerader Linie zu

stehen kömmt, so verursacht sie, daß der Mond entweder gar nicht, oder doch zum Theile nicht erleuchtet wird; ersteres nennt man eine totale, letzteres eine partiale Mondsfinsterniß. Solche Verfinsterungen finden aber nur im Vollmonde Statt.

Die Sonnen- und Mondsfinsternisse sind also natürliche Ereignisse, die nach bestimmten und unveränderlichen Gesetzen geschehen, die der allmächtige Schöpfer den Himmelskörpern vorschrieb. Aus eben dieser Ursache können auch die Sternkundigen solche Begebenheiten sehr genau und lange vorher sagen. Es ist daher Thorheit, wenn man sich vor diesen natürlichen und unschädlichen Himmelsbegebenheiten fürchtet, und Aberglaube ist es, wenn man glaubt, daß zur Zeit einer Sonnen- oder Mondsfinsterniß Gift vom Himmel falle, und man die Brunnen zudecken, und das Vieh von der Weide nach Hause treiben müsse u. s. w.

Welch' unnöthige Sorgfalt! —

## Von dem Nutzen der Sonnen- und Mondsfinsternisse.

Der Nutzen der Sonnen- und Mondsfinsterniße, den so viele Menschen nicht einsehen können und wollen, ist sehr beträchtlich. Sie dien-

dienten zu allen Zeiten zur genauen Bestimmung der wahren Lage, Abtheilung und Entfernung der Städte und Länder, — zur Festsetzung und Berichtigung der Zeitrechnungen, und den Seefahrern zu einem sichern Mittel, wodurch sie bemerken können, wie weit sie vom Morgen oder Abende entfernt sind u. s. w.

## Erzählungen.

So natürlich die Sonnen- und Mondsfinsternisse sind, so sah man sie doch vor Zeiten für ganz übernatürliche Erscheinungen an, und wurde durch sie in Furcht und Schrecken gesetzt.

Ein großer Feldherr, Namens Perikles, führte eine Flotte der Athenienser gegen ihre Feinde an. Eben damals trug es sich zu, daß eine Sonnenfinsterniß sichtbar ward. Der Schrecken unter seinen Soldaten wurde allgemein, auch der Steuermann zitterte. Perikles bediente sich, um ihnen ihre Furcht zu benehmen, eines ganz gemeinen Gleichnisses. Er nahm den Zipfel seines Mantels, hielt ihn dem Steuermanne vor die Augen und sagte: „Glaubst du wohl, daß das, was ich jetzt thue, ein Zeichen des Unglücks sey? — Wahrhaftig nicht, antwortete der Steuermann. — Indessen, erwiederte Perikles, ist es doch für dich eine

Verfinsterung, und sie ist von der, die du an der Sonne gesehen hast, nur darin verschieden, daß der Mond, weil er größer ist, als ein Mantel, auch einer größeren Anzahl von Leuten die Sonne verdeckt.

---

Alexander der Große, dem es gewiß nicht an Herzhaftigkeit fehlte, wurde doch durch eine Finsterniß einst in nicht geringen Schrecken versetzt, und befahl, der Sonne und dem Monde Opfer zu bringen, weil er diese Begebenheit als ein Zeichen des Unwillens dieser vermeinten Gottheiten angesehen hatte.

---

Die Indianer, welche die Sonne und den Mond als höchste Wesen, besonders die Sonne als den Ursprung aller Dinge, wegen ihres wohlthätigen Einflußes, verehren, gerathen allzeit bey einer Sonnen- und Mondsfinsterniß in die äußerste Traurigkeit, und sehen sie entweder als eine Wirkung ihres Zornes, oder einer tiefen Schlafsucht an, und suchen sie entweder durch Opfer zu versöhnen, oder durch Trommeln und Pfeifen zu erwecken.

---

Nicias, ein Athenienſischer Feldherr, der sich mit einem Heere in Sicilien in großer Gefahr befand, wofern er sich nicht schleunig

rettete, war so glücklich, ohne daß es der Feind merkte, bey der Flotte alles zur Abreise veranstaltet zu haben. Indem er aber eben im Begriffe war, abzusegeln, trat plötzlich mitten in der Nacht eine totale Mondsfinsterniß ein, welche ihn und seine Armee in den äußersten Schrecken versetzte. Unwissenheit und Aberglaube machten ihnen eine so plötzliche Veränderung fürchterlich; denn sie sahen die Ursache davon nicht ein, und erwarteten schreckliche Folgen. Die Wahrsager, eben so furchtsam, hielten die Abfahrt auf, diese wurde indessen ruchbar, der Feind griff an, Nicias wurde geschlagen, und er selbst verlor sein Leben. — Hingegen gelang es einem andern Feldherrn, dem Könige Agathokles von Syrakus, daß er bey seinem Heere die Furcht vor einer Sonnenfinsterniß zerstreuete, und dadurch eine entscheidende Schlacht gewann.

---

Als Christoph Columbus die Insel Jamaika entdeckt hatte, litt er auf derselben so großen Mangel an Lebensmitteln, daß er alle Hoffnung verlor, sich und seine Soldaten zu erhalten, und sich gezwungen sah, die Entscheidung seines Schicksales den Wilden zu überlassen. Zum guten Glücke fiel ihm ein, daß

eine Mondsfinsterniß bevorstünde. Er ließ also den Oberhäuptern der Wilden sagen, daß, wofern ihm nicht alles, was er verlangte, geliefert würde, er das äußerste Unglück über sie bringen, und damit anfangen wolle, daß er den Mond seines Lichtes beraubte. Anfangs lachten die Wilden über seine Drohung; sobald sie aber sahen, daß der Mond wirklich anfieng zu verschwinden, geriethen sie in Todesangst, legten alles, was sie hatten, zu Columbus Füßen, und bathen um Gnade.

---

In einer Chronik der Stadt Hamburg liest man, daß bey einer Sonnenfinsterniß, die am 1ten August 1654 daselbst gesehen wurde, ein großer Theil der Einwohner diese Naturbegebenheit für einen Vorbothen des jüngsten Tages gehalten habe. Man hat auch an der großen Menge der Kommunikanten damals bemerkt, daß sich durch öftere Vornehmung dieser heiligen Handlung die Leute auf die Ankunft desselben bereiten wollten.

---

Manche Finsternisse sollen sehr fürchterlich anzusehen gewesen seyn. So erzählt Herodot, einer der ältesten Geschichtschreiber, daß im sechsten Jahre des Krieges zwischen den Lydiern und Medern eine Sonnenfinsterniß wäh-

während der Schlacht vorgefallen, und der Tag in völlige Nacht verwandelt worden sey.

---

Zu Coimbra war am 21. August 1560 eine Sonnenfinsterniß, wo es so Nacht wurde, daß man nicht sah, wohin man den Fuß in der Dunkelheit setzen sollte, und die Vögel vor Schrecken über eine so unvermuthete Finsterniß auf die Erde herabfielen.

---

Bey der Sonnenfinsterniß den 25sten September im Jahre 1699 blieb zu Greifswalde in Pommern von der Sonne nur ein ganz geringer Streifen sichtbar, und die Dunkelheit war so groß, daß man weder lesen, noch schreiben, und vier Sterne am Himmel sehen konnte.

---

Bey der Sonnenfinsterniß, die am 22. May 1706 vorfiel, wurde es in vielen Orten so finster, daß man Licht anzünden mußte. Zu Zürch in der Schweiz konnte man in einer Weite von vier Schritten keinen Menschen erkennen. In Leipzig schien es damals eben so, wie es gewöhnlich am Abende zu seyn pflegt. Es war tiefe Dämmerung. Die Hühner und die übrigen Vögel giengen zur Ruhe, die Nachtigall fieng an zu schlagen, die Fledermäuse flatterten um-

umher, um den Horizont war der Himmel ganz roth, der Thau fieng an aufzusteigen, und die Blumen, die sich sonst des Abends zu schließen pflegen, schlossen sich.

---

Bey der totalen Sonnenfinsterniß, die im Jahre 1724 in Paris zu sehen war, dauerte die völlige Dunkelheit fast drey Minuten, und die Sterne, Merkur uud Venus, die damals mit der Sonne in gerader Linie standen, waren deutlich zu sehen. Der erste Theil der Sonne, der wieder hervorkam, warf einen so schnellen und lebhaften Blitz von sich, daß davon Aller Augen geblendet, und die Dunkelheit plötzlich zerstreuet wurde.

---

## Von den Kometen.

Die Kometen sind ebenfalls dunkle Himmelskörper, welche aber nur deßwegen so selten erscheinen, weil sie zu ihrem länglicht runden Laufe um die Sonne eine Zeit von 70, 80, 100 und noch mehreren Jahren nöthig haben. Es giebt dreyerley Arten von Kometen. Einige haben einen langen Schweif, andere einen Bart, und wieder andere werfen ihren Schein rings um ihren Körper herum. Ihr Schweif ist allzeit

zeit von der Sonne abgewendet, und ist vermuthlich nichts anders, als von ihnen aufsteigende Dünste, die von der Sonne erleuchtet werden. Man kennt die Anzahl der Kometen noch nicht genau; aber sie muß sehr groß seyn. Bisher hat man schon über 70 derselben kennen gelernt, von welchen die Sternkundigen meistens schon die Laufbahnen berechnet, und die Zeit ihrer Wiederkunft bestimmt haben.

Der Komet z. B. der 1531 erschien, ist 1607, 1682, und 1759 erschienen, und soll 1834 wieder erscheinen; und also zu seinem Umlaufe 75 — 76 Jahre brauchen.

Die Kometen sind also ebenfalls Planeten, und nur der Unwissende hält sie für Unglücksbothen, — nur der Abergläubische giebt sie für Zeichen des Krieges, der Pest und Hungersnoth aus, oder fürchtet von ihnen gar die Zerstörung der Welt. — Der nachdenkende Mensch freut sich über das Majestätische dieser Erscheinung, und bewundert die Macht des Schöpfers, der so viele tausend große Himmelskörper im Gleichgewichte erhält, daß sie nie in Unordnung gerathen.

Auch der Komet, ein Wunder der Werke,
Die Gott hoch am Himmel aufgestellt,

Ver-

Verkündet Weisheit, Güte und Stärke,
Des guten, des großen Herrn der Welt. *)

## Von der Mehrheit der Welten.

Die Planeten mit allen ihren Monden, und die Kometen bewegen sich alle durch die Kraft der Schwere um die Sonne, als ihren Mittelpunkt, und machen zusammen genommen unser Sonnensystem aus.

Da nun die Fixsterne ebenfalls Sonnen sind, so mag es wohl unzählbar viele Sonnensysteme geben; denn da unsere Sonne bestimmte Planeten zu bescheinen hat, so können wir mit vielem Grunde glauben, daß auch die Fixsterne ihre Planeten haben, denen sie Licht und Wärme ertheilen, die wir aber ihrer ungeheuer großen Entfernung wegen nicht sehen können. Und so mögen wohl unzählige Welten in dem unermeßlichen Himmelsraum schwimmen, die eben, wie unsere Erde, von vernünftigen Bewohnern belebt sind, und den anbethen, der alles so herrlich gemacht hat.

Durch

---

*) Man soll zwar die Jugend gegen die Furcht vor Naturerscheinungen verwahren; aber ihr zugleich auch Ehrfurcht gegen Gott einflößen, damit der religiöse Glaube nicht untergehe, da man den Aberglauben zu bestreiten sucht.

Durch Millionen Welten flieht
Voll Staunen jetzt mein Geist und sieht
In jeder, wie in unsrer Welt,
Von Gott Bewohner aufgestellt.
Und alle sind, wie wir, beglückt,
Und Gottes Vater-Auge blickt
Auf alle gütig, wie auf uns,
Und sorgt für alle, wie für uns.

# Siebenter Abschnitt.

## Von der Erde insbesondere.

### Gestalt der Erde.

Die Erde ist rund, und hat beynahe die Gestalt einer Kugel; nur ist sie gegen beyden Pole etwas platt gedrückt, gleich einer Pomeranze. Daß die Erde rund sey, beweisen, außer den Messungen nnd Berechnungen, noch folgende Umstände:

1) das frühere Erscheinen der Sonne den mehr östlichen, als westlichen Bewohnern; 2) der Schatten, den die Erde in dem Monde bildet, wenn sie zwischen diesem und der Sonne zu stehen kömmt; 3) die Beobachtung, daß die dem festen Lande sich nähernden Seefahrer zuerst die höhern Gegenstände, nämlich Bergspitzen und

Thür-

Thürme, und nachher die niedern, nämlich Häuser, Bäume u. s. w. erblicken; 4) die wiederholten Umschiffungen unserer Erde seit 1519, da denn die Schiffe, welche von einem Orte weg auf der See entweder immer gegen Ost oder West segelten, endlich wieder an dem Orte ankamen, wovon sie abfuhren; 5) der Polarstern steht desto höher, je weiter man nach Norden, und desto tiefer, je weiter man nach Süden kömmt.

Alle diese Erfahrungen beweisen, daß die Erde keine andere, als eine kugelähnliche Gestalt haben könne. Gebirge und Thäler werden in Rücksicht der ungeheuern Größe der Erdoberfläche mit Rechte als kaum merkliche Unebenheiten betrachtet.

## Von der Größe der Erde.

Der Umfang unserer Erde beträgt 5400 Meilen. Die Dicke der Erde, d. i. diejenige gerade Linie, die man sich von einem Punkte der Oberfläche zum entgegen stehenden durch den Mittelpunkt der Erde denkt; oder ihr Durchmesser, beträgt ungefähr 1720 Meilen, so wie ihr Halbdurchmesser, d. i. eine gerade Linie, aus dem Mittelpunkte der Erde gezogen, 860 Meilen beträgt. Die ganze Oberfläche der Erde ent-

enthält 9,282,060 Quadratmeilen, d. i. solche Meilen, deren jede einen Raum einschließt, welcher eine Meile in der Länge und Breite hat. Ihr körperlicher Inhalt beträgt beyläufig 2662 Millionen, 560 Kubikmeilen, d. i. solche Meilen, deren jede eine Masse begreift, die eine Meile in der Länge, Breite und Höhe hat.

## Von der Beschaffenheit der Erde, und der Eintheilung des festen Landes.

Was eigentlich die Erde in sich faßt, oder wie sie in ihrem Inneren beschaffen ist, wissen wir nicht, weil wir hierüber keine Erfahrung haben; denn da auch das tiefste Bergwerk nicht einmal eine Stunde gerade hinunter in die Tiefe geht, so sind also alle unsere Bergwerke nur auf der Oberfläche am Rande der Erde. Mit allen unseren Bergwerken durchgraben wir also nur den äußern Rand, bloß die Rinde der Erde. Das Innere, der Kern der Erde, ist uns völlig unbekannt.

Was die Oberfläche der Erde betrifft, die wir allein kennen, wissen wir nun bestimmt, daß sie größtentheils mit Wasser bedeckt ist, so daß, wenn man die ganze Erdoberfläche in drey Theile theilt, nur ein Theil festes Land ist, und die übrigen zwey Theile Wasser sind.

Das feste Land theilt man in fünf große Haupttheile ein, welche man Welt-, oder richtiger Erdtheile nennt. Diese fünf Erdtheile heißen: Europa, Asia, Afrika, Amerika und Australien oder Südindien. Europa, der kleinste Erdtheil, worauf wir uns befinden, faßt beyläufig 174,012, Asien 700,000, Afrika über 530,000, und Amerika 572,172 Quadratmeilen in sich. Von Australien kann der Flächeninhalt mit Genauigkeit nicht angegeben werden. Einige nehmen an, daß dieser Erdtheil bey 200,000 Quadratmeilen zu seinem Flächeninhalte habe.

## Von der Beschaffenheit des festen Landes.

Das feste Land ist nirgends ganz eben; überall wechseln höhere Gegenden, Berge und kleinere Hügel mit Thälern ab; man unterscheidet aber doch plattes oder ebenes Land, wo in einem beträchtlichen Umfange entweder gar keine, oder nur hie und da zerstreute kleinere Hügel sich befinden, und bergiges Land, wo man schon mehrere und etwas größere Hügel und Berge, jedoch ohne Zusammenhang unter einander antrifft, von den im besondern Sinne gebirgigen Gegenden, wo eine oder mehrere Reihen ansehnlicher, unter einander verbun-

dener

dener Berge, die man Gebirge nennt, sich durch beträchtliche große Räume ausbreiten.

Die bekanntesten höchsten Berge der alten Welt sind der Mont=Blanc in Savoyen, und der Pik auf der Insel Teneriffa, wovon der erste 14,670, der andere 11,424 Fuß hoch ist. Die höchsten Berge aber hat Amerika. Die vornehmsten davon sind der Pichincha bey Quito, und der Chimborasso. Jener soll 13,800, und dieser 19,302 Fuß hoch seyn.

## Von dem Nutzen der Berge.

Die Berge sind nicht nur eine Zierde des Erdbodens, und verschaffen uns die angenehmsten Aussichten; sondern sie gehören auch zu den nützlichsten und nothwendigsten Einrichtungen des weisen Schöpfers. Sie sind die Behältnisse des reinsten Trinkwassers, das aus ihnen hervorquillt, und welches den Menschen und Thieren zur Labung dient. Auch werden in ihren Eingeweiden Gold, Silber, Eisen, kostbare Steine, und andere nützliche Mineralien erzeugt. Von Außen sind sie mit heilsamen Kräutern, und gutem Brenn= und Bauholze bewachsen. Auch wohnen auf ihnen nicht selten nützliche Thiere, die in flachen Gegenden nicht fortkommen.

# Von den feuerspeyenden Bergen oder Vulkanen.

Unter den vielen Bergen, die es auf unserer Erde giebt, sind vorzüglich diejenigen merkwürdig, welche zuweilen Feuer ausspeyen, und deßwegen feuerspeyende Berge oder Vulkane heißen. Solche Berge haben oben auf ihrem Gipfel eine Oeffnung oder einen Schlund, den man Krater nennt; aus diesem steigt nun zuweilen Rauch, Feuer, Dampf und Asche in die Höhe; zuweilen werden daraus sogar Steine, Sand und geschmolzene Mineralien, welche letztere Lava heißen, geworfen. Die Lava wird oft so häufig ausgestossen, daß sie am Rande des Kraters nach dem Fuße des Berges herabrinnt, und von da als ein glühender Feuerstrom fortfließt, und dann alles verheert, was ihm unter Wegs aufstößt.

Die feuerspeyenden Berge liegen gewöhnlich nicht weit von der See, und die Entzündung rührt vielleicht von eisenartigen und schweflichten Theilen her, die mit Wasser angefeuchtet werden, und sich dadurch erhitzen. Diese Erscheinung ist fürchterlich, aber wohlthätig, indem dadurch dem Feuer Ausgang verschafft

wird,

wird, welches sonst große Erschütterungen und Zerstörungen auf der Erde verursachen würde.

Es giebt in allen Erdtheilen Vulkane, besonders in Südamerika. Die merkwürdigsten sind der Hekla und Krabla auf Island, der Aetna auf der Insel Sicilien, und der Vesuv bey Neapel.

## Von den Erdbeben.

Mit den feuerspeyenden Bergen hängen die Erdbeben auf das genaueste zusammen. Man versteht darunter gewaltsame, heftige Erschütterungen eines Theiles der Erdoberfläche, die zuweilen aufplatzt, und mit einem fürchterlichen Getöse unter sich zusammenstürzt. Die Erdbeben bringen auf der Erde oft große Veränderungen hervor, z. B. neue Inseln, Berge, Abgründe rc., und sind allemal in heißen Ländern, die nahe am Meere liegen, und deren Boden viel brennbare Materie, z. B. Schwefel, Harz, Eisen, und andere brennbare Dinge enthält, welche durch die unterirdische Luft leicht entzündet werden, am heftigsten. Sie werden manchmal von den fürchterlichsten Umständen begleitet, als vom Blitze, Donner und Stürmen, und unaufhörlichen Regengüssen. Die Flüsse, Seen und Brunnen treten auf einige Zeit

zurück, und kommen mit heftiger Bewegung wieder; das Meer scheint zu kochen und dampft; die Menschen werden schwindlich, die Thiere wild und unruhig; das Gewürme kriecht aus der Erde; Mäuse und Ratten kommen aus ihren Löchern; die Hunde heulen, die Katzen springen an die Fenster und Thüren, und wollen hinausgelassen werden; die Pferde wiehern, die Ochsen brüllen, die Vögel fallen todt zur Erde nieder, und die Fische sterben im Wasser. Man hört ein unterirdisches Getöse, ein langes, fortrollendes Krachen, und empfindet heftige, abgebrochene Stösse.

Da unser Vaterland weit vom Meere entfernt, und nicht mit solchen entzündbbaren Dingen angefüllt ist, so haben wir auch nicht Ursache, je ein so heftiges Erdbeben zu befürchten, daß dabey Häuser einstürzen, und Städte und Dörfer versinken. Die alte und neue Vaterlandsgeschichte erzählt von keinem Erdbeben, welches sich in Baiern mit verheerenden Folgen geäußert hätte. Man hat zwar hie und da Erdstöße bemerkt, die höchstens einige Sekunden dauerten, aber keinen Schaden verursachten.

Die meisten und fürchterlichsten Erdbeben entstehen in Italien, Sicilien, Portugal, Calabrien, Ungarn und Pohlen. In den letztern

Ländern sind sie nicht so verwüstend, wie in den andern.

In Portugal wurde 1755 die Stadt Lissabon durch ein Erdbeben fast ganz zerstört, und viele tausend Einwohner ertranken im Meere.

Eines der fürchterlichsten Erdbeben trug sich erst im Jahre 1783 in Calabrien zu, wo die schöne und große Stadt Messina versank. Dieses Erdbeben war so erschütternd, daß sich sogar bey uns die Witterung veränderte, und ein sogenannter Höherauch entstand, der beynahe 14 Tage, wie ein Nebel, über der Erde lag.

Brechen Erdbeben über Städte und Dörfer aus, so stürzen die Thürme und Kamine zuerst ein, die Mauern bekommen Risse, endlich schwanken die schweren Häuser, und fallen zusammen. Je schwerer die Gebäude sind, desto gefährlicher ist es bey einem Erdbeben. Daher baut man in Ländern, die großen Erdbeben ausgesetzt sind, nur kleine Häuser. Bemerken die Einwohner, daß ihnen ein Erdbeben droht; so fliehen sie auf das Feld, schlagen sich kleine Hütten auf, und bleiben daselbst, bis das Erdbeben vorüber ist.

Bemerkenswerth ist es noch, daß gerade die Länder, wo die meisten Erdbeben entstehen, von

P 4 Gott

Gott mit dem fruchtbarsten Boden gesegnet sind. Der Schade also, den auf einer Seite das Erdbeben verursacht, wird auf der andern durch die Fruchtbarkeit der Erde wieder ersetzt, und so zeigt sich Gottes Güte im wilden Erdbeben, wie beym milden Sonnenscheine.

## Von dem großen Weltmeere.

Die unermeßlich große Wassermasse, womit das feste Land und die Inseln von allen Seiten umgeben sind, heißt Meer, See, Weltmeer, Ocean. Die See wird vom Ocean und dessen Theilen gesagt, z. B. die Ostsee; der See von Landseen, z. B. der Bodensee, der Chiemsee.

Es giebt eigentlich nur ein Meer, von welchem alle übrigen nur Theile sind, nämlich das große Weltmeer (Ocean), welches alles feste Land umfließt, und den größten Theil unserer Erdoberfläche bedeckt. Der Ocean besteht aus fünf Hauptmeeren: diese sind: 1) das nördliche Eismeer; 2) das westliche Weltmeer; 3) das große Weltmeer; 4) das östliche oder indische Weltmeer; 5) das südliche Eismeer.

Die kleinern hingegen, die sich an vielen Orten bald mehr, bald weniger in das feste

Land

Land hinein erstrecken, werden innere Meere, oder schlechthin Meere genannt. Solche kleinere Theile z. B. vom nördlichen Eismeere, dessen ganzen Umfang man noch gar nicht kennt, sind: die Nordsee, oder das deutsche Meer, die Südersee, die Westsee, das große baltische Meer oder die Ostsee.

## Von der Beschaffenheit des Meerbodens.

Der Grund und Boden des Meeres hat mit dem festen Lande die größte Aehnlichkeit. Man findet da, wie auf dem Lande, tiefe und flache Thäler, hohe nnd niedrige Berge, Pflanzen und Thiere der mannigfaltigsten Gattung, nur freylich von verschiedener Art.

Es giebt da Abgründe, Höhlen, Klüfte; Salzquellen, lehmigte und steinigte Gründe; Marmor- und andere Steine, Moräste, Schlamm und Triebsand. Sogar Quellen süßen Wassers entspringen an einigen Orten auf dem Grunde des Meeres.

Die Inseln, die so vielfältig angetroffen werden, sind nichts anders, als Gipfel von Seegebirgen, deren Grundfläche bis auf den Boden des Meeres reicht.

## Von der Tiefe des Meeres.

Das Meer ist sehr tief, aber nicht an allen Orten gleich tief. Im Durchschnitte berechnet man seine Tiefe beynahe eine halbe deutsche Meile. Wenn man die gemeine Tiefe auch nur eine Viertelmeile rechnet, so wird die Haltigkeit des ganzen Meergeschirres 4,639,090 deutsche Meilen machen. Die Gegenden, wo die Tiefe eine ganze Meile ausmacht, sind selten. Es sind gewisse Stellen im Oceane, wo das Wasser wirklich keinen Grund hat, wo die Natur vermuthlich Oeffnungen angebracht hat, die in den innersten Kern der Erdkugel hinab gehen, und eine verborgene Gemeinschaft mit den entferntesten Meeren unterhalten. Man kennt bereits vierzig Strudeln, als die Scilla und Charibdis in Italien, den Málstrom in Norwegen, die keinen Grund, oder doch eine unkennbare Tiefe haben u. s. a.

Weil ehemals das Meer ganz unläugbar unsere jetzige Erde bedeckte, und erst nach und nach wieder verlassen hat, so behaupten die Naturforscher, daß die Tiefe des Meeres mit den Bergen und Thälern des festen Landes in genauem Verhältnisse stehen müsse; denn so hoch die höchste Spitze des pyrenäischen Gebirges ist,

so ein tiefer Abgrund findet sich 54 Meilen vom pyrenäischen Gebirge im Meere, und da es mit diesem einen Berge so ist: so machen die Gelehrten den Schluß, daß es sich mit andern Bergen und Abgründen des Meeres eben so verhalte.

## Von dem Nutzen der Tiefe des Meeres.

Die Tiefe des Meeres ist nicht ohne Nutzen; denn es war nöthig, eine solche Menge Wassers im Meere zu versammeln, weil wir sonst auf dem festen Lande nicht genug Wolken, Regen, Hagel und Schnee haben würden; es war nöthig, das Bette des Meeres so tief auszugraben, damit die großen Seethiere, als Wallfische, Seehunde und andere große Gattungen sich darin aufhalten, ohne Anstoß hin- und herschwimmen und sich einander herumtreiben können.

## Von der Farbe des Meeres.

Das Seewasser sieht nicht so, wie unser Fluß- und Brunnenwasser aus, sondern es hat seine besondere Farbe. Es ist insgemein ein blaßes Grün, das durch seinen sanften Glanz dem Auge gefällt und wohl thut Im Sturme färbt der Schaum das Wasser ziemlich weiß; wenn unten eine Untiefe, eine Sandbank,

bank, ein Felsen ist, so hat gemeiniglich das Wasser oben eine weißlichte, oder doch eine veränderte Farbe. Das atlantische Meer ist an vielen Orten mit Meerbinsen, die an den Felsen wachsen, ganz bedeckt. Vierzig oder fünfzig Meilen ist das Seewasser weit klärer und heller, als an den Küsten, weil am Gestade immer viele Thiere ausgeworfen werden, und der Schlamm sich dort anhäuft. Selbst die vielen Gewürme, die Fische und Korallen, welche stumm die Macht und Freygebigkeit Gottes verkündigen, färben das Wasser, und geben dem Zuschauer und Beobachter öfters das herrlichste Schauspiel.

## Von der Salzigkeit des Meeres.

Eine andere merkwürdige Erscheinung beym Meerwasser ist das häufige Salz, das darin aufgelöst ist. Daß das Wasser voll Salz ist, zeigt der Geschmack, und wenn man einen Eimer Seewasser gegen so viel Brunnenwasser abwiegt; so findet sich's, daß jenes wegen des Salzes ungleich schwerer ist. Darum trägt auch dieses Wasser, wegen seines dicken Salzes, weit schwerere Lasten; die Schiffe gehen nicht so tief, als auf süßen Strömen. Alle Meere sind mit Salz durchdrungen; aber unter der Sonnenlinie sind

die

die Gewässer noch einmal so stark gesalzen. Man kann noch nicht mit Sicherheit angeben, woher dieses Salz komme. Einige Naturforscher meynen, es komme von großen Salzschichten her, welche in den Tiefen des Meeres liegen. Das Salz schützt dieses Wasser nicht vor der Fäulniß, wie man bisher geglaubt hat. Es verdirbt schnell, und bekommt, in Gefässen verwahrt, in wenigen Tagen den übelsten und verderblichsten Geruch.

## Von dem Nutzen der Salzigkeit des Meeres.

Der Nutzen des Salzes im Meere ist sehr groß. Unzählige Seefische erhalten ihr Leben bloß durch die Salzigkeit, und werden hievon schmackhafter. Ohne dieses Mineral könnte das Meerwasser bey Seefahrten nicht so große Lasten tragen. Viele Küstenländer gewinnen dadurch ihr Kochsalz. Auch das Gefrieren des Meeres wird dadurch verhindert; denn nur kleinere oder in sehr kalten Zonen der Erde liegende Meere werden bisweilen mit Eise bedeckt.

Dieß letztere ist vorzüglich der Fall bey den Meeren an den Polen. Der Sturm zerbricht die großen Eisfelder, die oft 150 deutsche Meile lang, und 60 breit sind, wirft ihre Stücke über einander, und thürmt sie zu ungeheuern Eisbergen auf, deren einzelne Theile, wie Felsen, mit

mit dem größten Krachen einstürzen, und in kleine Stücke zerschälen, wobey oft hie und da helles Feuer zwischen den Eisschollen ausbricht. Das Feuer rührt von dem Holze her, das sich zwischen dem Eise befindet, und durch die Heftigkeit des Druckes zerrieben und entzündet wird. Jene großen Eisstücke schwimmen im Meere umher, und heißen Treibeis.

## Von der Bitterkeit des Meeres.

Außerdem, daß das Meerwasser gesalzen ist, hat es auch eine äußerst widerliche, eckelhafte Bitterkeit, die ohne Zweifel von den vielen faulen Körpern, die darin alle Tage aufgelöst werden, und von dem Erdharze entsteht, das so, wie das Salz, auf dem Meeresboden in ganzen Lagen zu finden ist. Seewasser zu trinken, ist unmöglich, man wird davon übel, und bekömmt ein starkes Erbrechen, ja wohl gar die schlimmsten Krankheiten. Als Arzney kann es auch nicht gebraucht werden, weil es ganz und gar nicht für den Menschen geschaffen ist, oder wenn dasselbe ja hin und wieder Leuten zum Baden und Trinken, die von tollen Hunden gebissen werden, verordnet wird, so ist doch der Nutzen gering. Durch die Kunst kann man dieses Wasser vom Salze befreyen und süß

machen,

machen, ja selbst die Natur thut dieses durch allerley Mittel; aber schwerer und fast unmöglich ist es, dasselbe von dem schmierigen Fette zu befreyen. Würde das Wasser nicht durch die beständige Bewegung und durch die Luft, die es bestreicht, immer vor Fäulniß bewahrt, so würde es in kurzer Zeit so stinkend werden, daß alle darin lebenden Geschöpfe sterben müßten. Diesen schadet der bittere Geschmack nicht, sie trinken es täglich, und befinden sich wohl darin. Wir sehen also daraus, was einigen Geschöpfen, z. B. den Menschen, schädlich ist, kann andern, als den Seefischen und Insekten, sehr heilsam und nützlich seyn.

## Von dem Leuchten des Meeres.

Schwerlich giebt es in der Natur schönere Schauspiele, als das Leuchten des Meeres ist. Es sieht so bewunderungswürdig schön aus, daß es keine Feder würdig zu beschreiben vermag. — Mit Entzücken sieht man das stille Feuer auf und über den Wellen der See. Schiffe durchschneiden diese Glut, die weder zündet, noch brennt. Hinter ihnen bleibt eine flammende Strasse zurück. Myriaden von glänzenden Punkten

ten fahren alsdann noch näher zusammen, und verschönern die Nacht. Es ist ein so schöner, Herz und Seele labender Anblick, daß man sich, wenn man es zum ersten Male sieht, gar nicht satt sehen kann. Im Sommer und im Herbste sieht man das Licht im Meere am stärksten. Dieses Glänzen des Meeres rührt, wie die Gelehrten behaupten, entweder von Phosphorsäure an thierischen Körpern, die in Fäulniß gerathen, oder von kleinen lebendigen Thierchen, oder von einer Materie her, die unter einem gewissen Grade von Wärme, auch im Wasser, auch im luftleeren Raume leuchten und brennen kann, von einer Materie, die sich ohne Zweifel im Meere beständig verzehrt, und wieder ersetzt.

Wer sollte bey einem solchen Anblicke nicht ausrufen: O Pracht der Natur! o Majestät Gottes, deine Güte reicht so weit, so weit das Meer und die Wolken gehen!

## Von der Ausdünstung des Meeres.

Von der Fläche des Meeres steigt beständig eine große Menge Dünste auf, welche für die ganze Erde höchst wohlthätig sind. Die Ausdünstungen sind auch die Ursachen, daß das

Meer,

Meer, bey allen Strömen und Flüssen, die hinein laufen, doch nicht überläuft, sondern sich immer gleich bleibt. Die Menge der Dünste läßt sich schon aus der Größe und Breite des Meeres; aus den Winden, die beständig darüber hinstreichen; aus der immerwährenden Unruhe, und aus dem beträchtlichen Grade der Wärme, den das Seewasser hat, vermuthen. Die gütige Natur verwandelt die Ausdünstungen des Meeres in Thau, Nebel, Regen und Schnee. Die Winde, die auf dem Meere rasen, müssen diese Dünste empor heben, und über die ganze Erde vertheilen. Was das Meer verloren hat, das bekömmt nun die Erde, sie wird dadurch fruchtbar, und was die Erde nicht aufnehmen kann, sammelt sich wieder in Bächen und Flüssen, die sich endlich wieder in's Meer ergießen; und so ist ein beständiger Umlauf. Im Grunde ist alles Wasser in unsern Brunnen und Flüssen salziges Seewasser, welches die Natur durch verschiedene Seigerungen vom Salze gereiniget, und für uns brauchbar gemacht hat. Damit das Meer durch seine Ausdünstungen dem festen Lande genug Nahrung und Fruchtbarkeit geben konnte, ließ Gott drey Theile Wasser und einen Theil Land werden. Wäre es umgekehrt, so könnte ein Theil Wasser so viele Dünste nicht geben, daß drey Theile Land durch Regen, Thau, Schnee ꝛc. gesättiget und fruchtbar würden, noch könnte sie anders für so viele Millionen lebender Wesen ein fruchtbarer Wohnplatz werden.

Wer sollte auch hier nicht bewundern, Gottes Regierung, seine Weisheit, und überhaupt das Große und Schöne in der Natnr!

ten fahren alsdann noch näher zusammen, und verschönern die Nacht. Es ist ein so schöner, Herz und Seele labender Anblick, daß man sich, wenn man es zum ersten Male sieht, gar nicht satt sehen kann. Im Sommer und im Herbste sieht man das Licht im Meere am stärksten. Dieses Glänzen des Meeres rührt, wie die Gelehrten behaupten, entweder von Phosphorsäure an thierischen Körpern, die in Fäulniß gerathen, oder von kleinen lebendigen Thierchen, oder von einer Materie her, die unter einem gewissen Grade von Wärme, auch im Wasser, auch im luftleeren Raume leuchten und brennen kann, von einer Materie, die sich ohne Zweifel im Meere beständig verzehrt, und wieder ersetzt.

Wer sollte bey einem solchen Anblicke nicht ausrufen: O Pracht der Natur! o Majestät Gottes, deine Güte reicht so weit, so weit das Meer und die Wolken gehen!

## Von der Ausdünstung des Meeres.

Von der Fläche des Meeres steigt beständig eine große Menge Dünste auf, welche für die ganze Erde höchst wohlthätig sind. Die Ausdünstungen sind auch die Ursachen, daß das

Meer, bey allen Strömen und Flüssen, die hinein laufen, doch nicht überläuft, sondern sich immer gleich bleibt. Die Menge der Dünste läßt sich schon aus der Größe und Breite des Meeres; aus den Winden, die beständig darüber hinstreichen; aus der immerwährenden Unruhe, und aus dem beträchtlichen Grade der Wärme, den das Seewasser hat, vermuthen. Die gütige Natur verwandelt die Ausdünstungen des Meeres in Thau, Nebel, Regen und Schnee. Die Winde, die auf dem Meere rasen, müssen diese Dünste empor heben, und über die ganze Erde vertheilen. Was das Meer verloren hat, das bekömmt nun die Erde, sie wird dadurch fruchtbar, und was die Erde nicht aufnehmen kann, sammelt sich wieder in Bächen und Flüssen, die sich endlich wieder in's Meer ergießen; und so ist ein beständiger Umlauf. Im Grunde ist alles Wasser in unsern Brunnen und Flüssen salziges Seewasser, welches die Natur durch verschiedene Seigerungen vom Salze gereiniget, und für uns brauchbar gemacht hat. Damit das Meer durch seine Ausdünstungen dem festen Lande genug Nahrung und Fruchtbarkeit geben konnte, ließ Gott drey Theile Wasser und einen Theil Land werden. Wäre es umgekehrt, so könnte ein Theil Wasser so viele Dünste nicht geben, daß drey Theile Land durch Regen, Thau, Schnee ꝛc. gesättiget und fruchtbar würden, noch könnte sie anders für so viele Millionen lebender Wesen ein fruchtbarer Wohnplatz werden.

Wer sollte auch hier nicht bewundern, Gottes Regierung, seine Weisheit, und überhaupt das Große und Schöne in der Natur!

## Von den Stürmen und Wellen im Meere.

Die stille und glänzende Fläche der See wird zuweilen unruhig, stürmisch, und wirft Wellen, die alles mit sich nieder reißen, und in den Abgrund versenken können. Das Meer ist niemals in völliger Ruhe. So wie auf einem mittelmäßigen Strome die Wellen hin= und hergleiten, eine immer die andere treibt, wie der Wind die Oberfläche kräuselt, und das Wasser an das Gestade anschlägt, so ist es auch mit der See. Da aber das Meer unendlich breiter, als ein Fluß ist, so ist die Bewegung auch unendlich stärker, die man immer von Osten nach Westen bemerkt. Selbst auf dem stillen Meere ist Sturm, und nur zu gewissen Zeiten ist dieses stiller, als andere. Oft ist das Meer stille, aber im Augenblicke entstehen hohe Berge von Wellen, wobey der Wind so grausam ist, daß er die Wellen über das Schiff treibt, das Schiff ganz auf die Seite hinlegt, und allen Seefahrern der Untergang nahe zu seyn scheint. Der Sturm ist oft so heftig, daß er die Luft und die Sprache vom Munde der Schiffer wegnimmt, so, daß der Oberbefehlshaber auf dem Schiffe seine Anweisungen durch die Trompete austheilen muß; ja er wird öfters so heftig, daß der größte Mast entwey springt, und herabfällt, das ganze Schiff entzwey geht und versinkt.

Es ereignen sich auch öfters Erdbeben auf dem Meere, wie auf dem Lande. Man hat schon oft Dampf und Rauch aus den Wellen aufsteigen gesehen, und die unterirdischen Seevulkane werfen oft Stücke brennbarer Materie aus, so groß, daß sie einen Menschen tragen können.

Zu den ganz besondern Bewegungen im Meere gehören auch die Meerströme. Sie sind in

allen

allen Meeren: ist der Wind stark, so fließen sie stark; ist er schwach, so fließen sie langsam. Einige Ströme fließen unten, einige oben auf der Oberfläche des Meeres. Einige durchkreuzen sich, einige fließen von Osten nach Westen, wieder andere von Westen nach Osten, und berühren sich beynahe. Wie wunderbar! auf der Oberfläche ist stille See, und eine Viertelmeile tief ist ein großer Strom; oder unten ist allgemeine Stille, und auf der Oberfläche rauschen große Ströme, die von der Ostsee in die Nordsee, und von dieser wieder in die Ostsee fließen!

## Von der Ebbe und Fluth.

Eine merkwürdige und höchst sonderbare Erscheinung am Meere ist die Ebbe und Fluth. Man bemerkt nämlich im Meere ein regelmäßiges Aufschwellen und Fallen des Wassers. Das Meerwasser zieht sich von Süden gegen Norden, und schwillt an den Küsten an, welches Zunehmen ungefähr 5 bis 6 Stunden dauert; nach Verlauf dieser Zeit steht das Wasser 12 bis 15 Minuten still, und hat seine größte Höhe erreicht; dieses wird Fluth genannt. Nach dieser kurzen Zeit fängt das Wasser wieder an abzunehmen; das Wasser läuft vom Ufer weg, und fällt in 5 bis 6 Stunden immer tiefer, am Ende hat es die kleinste Höhe; in dieser Niedrigkeit steht das Wasser auch einige Minuten still, und dieses nennt man die Ebbe. Im großen Weltmeere ist diese Erscheinung am sichtbarsten. In andern kleinen Meeren ist sie unbeträchtlich. In 24 Stunden ist zweymal Ebbe und Fluth. Gegen den Nordpol geschieht Ebbe und Fluth zweymal am Tage, aber nie in der Nacht, und in der Ostsee und in dem kaspischen Meere hat man keines von beyden bemerkt.

Von jeher hat man sich Mühe gegeben, die wahre Ursache dieser großen Wirkung der Natur aufzu-


suchen;

suchen; aber nie hat man die wahre Ursache angegeben können. Man hat bemerkt, daß, je näher der Mond der Erde ist, das Meer immer höher steige; hingegen schwillt es immer weniger auf, desto mehr sich der Mond von unserm Erdkörper entfernt; und daher schreiben es Einige dem Monde zu. Andere glauben, Ebbe und Fluth seyen bloß Folge von dem beständigen Umdrehen unserer Erde selbst.

## Von dem Nutzen der Ebbe und Fluth.

Obgleich kein Mensch die wahre Ursache weiß, so hat doch diese regelmäßige Erscheinung großen Nutzen. Viele Schiffe werden auf Sandbänken losgespühlt. Sie nimmt zugleich das Wasser aus den Flüssen mit und erhält durch die unaufhörliche Bewegung die Mündungen der Flüsse immer offen und tief genug. Die Ebbe und Fluth dient auch zur Erhaltung des Wassers, und zur Fortdauer der darin wachsenden Pflanzen und lebenden Thiere. Die Natur veranstaltet diese Bewegung im Meere zum Besten vieler Millionen Geschöpfe. Jedes Würmchen darf an der allgemeinen Unruhe des Wassers Theil nehmen. Jedes genießt Wohlthaten, weil um seinetwillen das Meer toben und bausen, steigen und fallen muß. — O wie gut ist Gott, wie herrlich sind seine Anstalten!

## Beschluß.

Lobsinge Gott, und beth' ihn an,
Vernünft'ger Mensch! Lobsinge
Dem Gott, der Alles weiß und kann,
Dem Schöpfer aller Dinge!
Wie groß, wie groß ist seine Kraft,
Wie herrlich, wie untadelhaft
Sind alle seine Werke! —

# Inhaltsanzeige.

## Einleitung.

| | Seite |
|---|---|
| Was Naturlehre ist. . . . | 1 |
| Was Körper ist. . . . . | — |
| Was die Körperwelt oder Natur heißt. . | — |
| Von dem Nutzen, welchen die Kenntniß der Naturlehre den Menschen gewährt. . . | — |

## Erster Abschnitt.

| | |
|---|---|
| Von den Eigenschaften der Körper. . . | 3 |
| Nähere Untersuchung dieser Eigenschaften. . | — |
| Ausdehnung. . . . . . | — |
| Porosität. . . . . . | 4 |
| Undurchdringlichkeit. . . . . | 5 |
| Zusammenhang (Cohäsion) . . . | 6 |
| Theilbarkeit. . . . . . | 8 |
| Beweglichkeit. . . . . . | 9 |
| Trägheit. . . . . . | 10 |
| Schwere. . . . . . | 11 |

## Zweyter Abschnitt.

| | |
|---|---|
| Von den sogenannten vier Elementen. . | 13 |
| = der Luft. . . . . . | 14 |
| = den Eigenschaften der Luft. . . | — |
| Die Taucherglocke. . . . . | 18 |

Die

Seite
Die Cartesianischen Täucherchen. . . 21
= gemeine Saugepumpe. . . . 23
Der Heber. . . . . . 25
= Stechheber. . . . . 26
= Zaubertrichter . . . . 28
= Zauberbrunnen. . . . . 29
Die Zaubertonne. . . . . 30
Der Vexierbecher. . . . . 32
= Heronsball. . . . . 33
= Heronsbrunnen. . . . . 34
Die Windbüchse. . . . . 35
= Luftpumpe. . . . . 38
Einige Versuche mit der Luftpumpe. . . 40
Das Barometer. . . . . 42
Natürliche Barometer. . . . 44
Die Hunde. . . . . —
Der Laubfrosch. . . . . —
= Steinschmerl. . . . . 45
= Blutegel. . . . . 46
Die Spinnen. . . . . 47
Von dem Nutzen der Luft. . . . 49
Einige Gesundheitsregeln in Ansehung der Luft. —
Erzählungen über die Schädlichkeit der Blumen in Zimmern. . . . . 52
= = = die Gefahren und Schädlichkeit des Kohlendampfes. . . . 55
= = = die schrecklichen Wirkungen einer eingeschlossenen, oder durch schädliche Dünste verdorbene Luft. . . 62
Von dem Schalle. . . . . 76

Das

| | Seite |
|---|---|
| Das Sprachrohr. . . . . | 77 |
| = Hörrohr. . . . . . | 78 |
| Von dem Echo oder Wiederhalle. . . | 80 |
| = dem Winde. . . . . . | 81 |
| = der Eintheilung und Beschaffenheit der Winde. | 82 |
| = dem Nutzen der Winde. . . . | 84 |
| = dem künstlichen Winde durch den Blasebalg. | 85 |
| = einigen bösartigen Winden. . . | 86 |
| Der Sirocco. . . . . . | — |
| = Samum. . . . . . | 87 |
| = Harmattan. . . . . | 88 |
| Von dem Feuer und dessen Entstehung. . | 89 |
| = den Eigenschaften des Feuers. . . | 90 |
| Das Thermometer. . . . . | 92 |
| Von der Ausbreitung u. Mittheilung des Feuers. | 93 |
| Wirkung des Feuers auf feste u. flüssige Körper. | 94 |
| Von der Gewalt des Feuers. . . | 95 |
| Von dem Besprechen des Feuers. . . | 96 |
| Erzählung. . . . . . | 98 |
| Von der Erhaltung des Feuers. . . | 99 |
| = dem Nutzen des Feuers. . . | 100 |
| = dem Lichte. . . . . . | 101 |
| = der Feinheit u. Geschwindigkeit des Lichtes. | 102 |
| = der Brechung und Zurückwerfung des Lichtes. | 103 |
| = dem Prisma und den Farben. . . | 105 |
| = einigen leuchtenden Körpern. . . | 106 |
| = dem Nutzen des Lichtes. . . | 107 |
| = dem Wasser. . . . . | 108 |
| = den Eigenschaften des Wassers. . . | 109 |
| Das Hygrometer. . . . . | 112 |
| Von den vornehmsten Arten des Wassers. . | 113 |

Von

Seite
Von den Quellen, Bächen, Flüssen, Strömen und Seen. . . . 113
= dem Nutzen des Wassers. . . 117
Eine kleine Geschichte. . . —
Von der reinen Erde. . . 119

## Dritter Abschnitt.

Von dem Magnete. . . 120
= den Polen des Magnetes. . 121
= der Armatur oder Bewaffnung des Magnetes. 122
= den künstlichen Magneten. . 124
Der Kompaß. . . . 125
Von der Neigung und Abweichung der Magnetnadel. . . . 126
= dem Nutzen der Magnetnadel. . 127

## Vierter Abschnitt.

Von der Elektricität. . . 128
= der Eintheilung der Elektricität. . 129
Elektrische Thiere. . . 130
= = Fische. . . 131
Der Zitterrochen. . . —
= Zitteraal. . . . 132
= Zitterwels. . . . 134
= Zitterstachelbauch. . . 135
= Zitterriemenfisch. . . —
Elektrische Steine. . . 136
Die Elektrisirmaschine. . . 137
Von der Verstärkung der Elektricität. . 138
Der Elektrophor oder Elektricitätsträger. . 140
= Luftelektrophor. . . 141

| | Seite |
|---|---|
| Elekrische Versuche und Kunststücke. | 142 |
| Von dem Nutzen der Elektricität. | 143 |

## Fünfter Abschnitt.

| | |
|---|---|
| Von den Lufterscheinungen. | 144 |
| = = wässerigen Lufterscheinungen. | — |
| Der Thau. | — |
| Von dem Nutzen des Thaues. | 145 |
| Der Honig = und Mehlthau. | 146 |
| = Reif. | 147 |
| = Nebel. | — |
| = Höherauch. | 149 |
| Die Wolken. | — |
| Von dem Nutzen der Wolken. | 150 |
| Der Regen. | — |
| Von dem Nutzen des Regens. | 152 |
| = = Wunderregen. | — |
| Der Schwefelregen. | 153 |
| = Blutregen. | 154 |
| = Mehl = und Milchregen. | 155 |
| = Wurm = und Froschregen. | 156 |
| = Korn = und Weizenregen. | 157 |
| = Feuerregen. | — |
| = Stein = Sand = und Aschenregen. | — |
| Die Wasserhosen. | 158 |
| Der Hagel. | 159 |
| Von dem Nutzen des Hagels. | 160 |
| Der Schnee. | — |
| Von dem Nutzen des Schnee's. | 161 |
| Das Eis. | 162 |

Das

Seite

Das Ausschlagen der Wände und Gefrieren der Fenster. . . . 163
= Jungfer = oder Mariengarn, oder der sogenannte fliegende Sommer. . 164
Von den glänzenden Lufterscheinungen. . —
Der Regenbogen. . . . 165
Das Regenbogenschüsselchen . . 166
Die Höfe. . . . 167
= Nebensonnen und Nebenmonde. . —
= Morgen= und Abenddämmerung. . 168
= Morgen= und Abendröthe. . 169
Das Wasserziehen der Sonne. . —
Von den feuerigen Lufterscheinungen. . 170
Das Gewitter. . . . —
Von den Donnerkeilen. . . 171
= = sogenannten kalten Schlägen oder Wasserschlägen. . . . 172
= einigem Aberglauben beym Donnerwetter. 173
Vorsichtsregeln bey Gewittern. . 177
Von dem Blitzableiter. . . 179
Einige Einwürfe gegen die Errichtung der Blitzableiter. . . . 180
Von dem Nutzen des Gewitters. . 186
Das Wetterleuchten. . . 187
= St. Elmsfeuer. . . —
Die Irrwische. . . . 188
= Sternschuppen, Feuerkugeln und fliegenden Drachen. . . —
Das Nordlicht. . . 190

Seite

## Sechster Abschnitt.

Von dem Weltgebäude. . . 192
Der Gesichtskreis, der Scheitel= und Fußpunkt. —
Bestimmung der vier Weltgegenden. . 194
Von den Sternen und ihrer Eintheilung. —
= = Fixsternen. . . 195
= = Sternbildern. . . 196
= der Sonne. . . 198
= dem Nutzen der Sonne. . 199
= den Planeten und Nebenplaneten. . 200
Der Merkur. . . 201
Die Venus. . . —
Durchgang des Merkurs und der Venus durch die Sonne. . . 202
Die Erde. . . . . —
Vom gemeinen und Schaltjahre. . 206
Der Mars. . . . 207
Die Pallas. . . . 208
= Ceres. . . . —
= Juno und Vesta. . . —
Der Jupiter. . . . 209
= Saturn. . . . . —
= Uranus. . . . . 210
Die Aspecten. . . . . . —
Von dem Monde unserer Erde. . 211
= den Mondesveränderungen. . 212
= = Sonnen= und Mondsfinsternissen. 213
= dem Nutzen der Sonnen= und Mondsfinsternisse. 214
Erzählungen. . . . 215
Von den Kometen. . . 220
= der Mehrheit der Welten. . 222

Seite

## Siebenter Abschnitt.


Von der Erde insbesondere. . 223
Gestalt der Erde. . . —
Von der Größe der Erde. . . 224
= = Beschaffenheit der Erde, und der Eintheilung des festen Landes. . . 225
= der Beschaffenheit des festen Landes. 226
= dem Nutzen der Berge. . 227
= den feuerspeyenden Bergen. . 228
= = Erdbeben. . . 229
= dem großen Weltmeere. . 232
= der Beschaffenheit des Meerbodens. 233
= = Tiefe des Meeres. . 234
= dem Nutzen der Tiefe des Meeres. 235
= der Farbe des Meeres. . . —
= = Salzigkeit des Meeres. . 236
= dem Nutzen der Salzigkeit des Meeres. 237
= der Bitterkeit des Meeres. . . 238
= dem Leuchten des Meeres. . . 239
= der Ausdünstung des Meeres. . 240
= den Stürmen und Wellen im Meere. 242
= der Ebbe und Fluth. . . 243
= dem Nutzen der Ebbe und Fluth. 244
Beschluß. . . . . . —


Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Vornehm, Joseph

Kurzer Unterricht in der Naturlehre ein Lehr- und Lesebuch für die erwachsene Jugend

München 1817

Phys.g. 504
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10132124-6